

IP Protocol / Subnetting

Internet Protocol (IP)

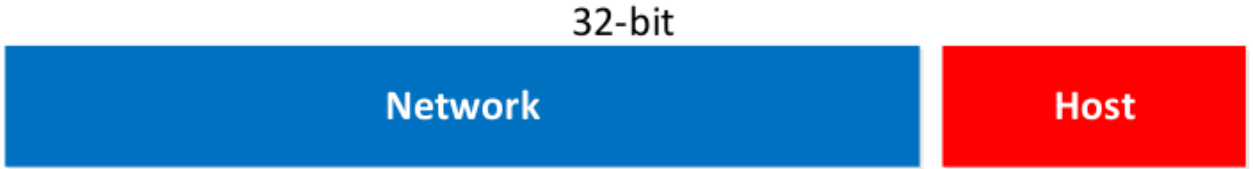
Internet protokol bizim gönderdiğimiz packetlerin destination adreslerine bakara nereye gideceğini belirler.IP , IP packet adı verilen bir yapı ip bilgisini taşımak için bir yapı kullanır.

Internet Protocol'ün yapısı

- OSI'de Network katmanında yer alır
- Connectionless protocol'dür.
- Her bir packet birbirinden bağımsızdır.(Packetlerin belirli bir sıralaması yoktur.Sıralama işlemleri transport katmanında kullanılan protkol'ler üzerinde ayarlanarak kontrol edilir.)

Network üzerindeki her bir network device'ını belirlemek için unique bir ip adresi belirlememiz gerekir.IP adresi evlerde kullanılan ev telefonlarına benzetilebilir.Herhangi bir şehirde bulunan ev telefon kullanıcısının'ın telefon numarası diğer kullanıcılardan farklı olmalıdır.

Bir IP adresi 32 bit'tir ve kendi içersinde Network ve Host olarak 2'ye ayrılır.



IP adreslerinin 32 bit olmasına karşılık daha rahat okunabilmesi için 4'lü 8 bit block'lara ayrılmıştır.Şekil üzerinde bulunan Network kısmı bize ip adresimizin nereye ait olduğunu söyler.Bunu bir ev telefonunun ilk bir kaç sayının sabit olmasına benzetebiliriz.(0212 ile başlayan numaralar istanbula ait gibi vs.).Host kısmı ise essiz olmakla beraber bize bir network device'ını işaret eder.



Local ağda yaygın olarak kullanılan IP Adresine biraz daha yakından bakalım.

192.168.1.1

Bu IP adresi için ilk 3 bytes Network son byte ise Host'dur.



Yukarıya baktığımızda aklımıza gelen ilk soru şudur ki ; neden ilk 3 bytes “Network” son byte “Host”.Çünkü IP adresleri subnet mask bilgisi ile beraber çalışır.Bizim IP adresimiz 192.168.1.1 bununla beraber default olarak subnet mask’ımız ise 255.255.255.0 ‘dır.

Subnet mask network device’ına IP adresinin hangi parçasının network’e hangi parçasının host olduğu bilgisini söyler.

192.168.1.1

Yukarıdaki ip adresi hakkında ne biliyoruz.İlk bildiğimiz şey’in 32 bit’ten oluşan bir adres olduğudur.

110000001010100000000100000001

Fakat bu gösterim bize pek yakın olmadığı için biz bu gösterim yerine 8’er bit’lik block’lara ayırarak okunabilirliği arttırıyoruz(8 bit == 1 octet)

11000000

10101000

00000001

00000001

Daha sonra her bir byte’ı decimal(10’luk taban)’a çevirerek okunabilirliği biraz daha arttırıyoruz.Bu çevirim işlemleri için aşağıdaki tablo bize yardımcı olabilir.

Bits	128	64	32	16	8	4	2	1
	0	0	0	0	0	0	0	0

- İlk block için

11000000

Bits	128	64	32	16	8	4	2	1
0	1	1	0	0	0	0	0	0

- İkinci block için

10101000

Bits	128	64	32	16	8	4	2	1
0	1	0	1	0	1	0	0	0

- Üçüncü block için

00000001

Bits	128	64	32	16	8	4	2	1
0	0	0	0	0	0	0	0	1

- Dördüncü block için

00000001

Bits	128	64	32	16	8	4	2	1
0	0	0	0	0	0	0	0	1

şeklinde gösterilir.

Bu gösterimden sonra biz ip adreslerinin nasıl görüldüğünü biliyoruz , neden böyle yazıldığını biliyoruz , ve neden binary'den decimal'a çevirdiğimizi de biliyoruz. Network'ler için biz farklı class'lara sahibiz. Nedir bu class'lar

Bizim üzerinde çalışacağımız 3 farklı class'ımız vardır.

- A Class
- B Class
- C Class

Bunların birbirlerinin farkı ise ne kadar ne kadar host'u hangi network class'ına sığdırabileceğinle alakalıdır.



Biz telefon örneğinde söylediğimiz gibi telefon numaralarının belirli ilk sayıları bir şehir için aynıdır ve o sayılar o şehri ifade eder geri kalan sayılar ise o şehir içerisindeki telefon kullanıcılarına aittir ve eşsiz'dir. Yukarıdaki mavi kısım aslında bir network kullanıcı grubunu işaret ediyor gibi düşünürsek kırmızı kısım ise bu gruba üye bir kişi olarak düşünmeliyiz.

Bu gruba ait diğer kişiler ise şöyle olabilir

- 192.168.1.2
- 192.168.1.3
- 192.168.1.4
-
-
- 192.168.1.255

Yukarıdaki kısımda'da ilk 3 octet'in sabit olduğu son octet'in değiştiğini görebiliyoruz. O zaman şunu söyleyebiliriz 192.168.2.X ile 192.168.1.X aynı grub'ta değildir.

Artık class yapılarını inceleyerek birbirinden farkını görebiliriz.



- Bir network içerisinde yüzbinlerce kişi olmasını istersen bu class tam size göreler.
- Class A'nın ilk biti 0 olmak zorundadır.
- Class A'nın aralığı ise → 0.0.0.0 – 126.255.255.255

Class B

10xxxxxx

Network

Host

Host

- Bir network içerisinde binlerce kişi olmasını istersen bu class tam size göreler.
- Class B'nın ilk 2 biti 10 olmak zorundadır
- Class B'nın aralığı ise → 128.0.0.0 – 191.255.255.255

Class C

110xxxxx

Network

Network

Host

- Bir network içerisinde birkaç yüz kişi olmasını istersen bu class tam size göreler.
- Class C'nin ilk 3 biti 110 olmak zorundadır
- Class C'nin aralığı ise 192.0.0.0 – 223.255.255.255

Yukarıda Belirli ip aralıklarını görüyoruz.Bu aralıklar arasında 127.0.0.0 kısmının olmadığını ve Class C'nin 223.255.255.255 bittiğini görüyoruz.Bunun sebebi ise ;

- 1) 127.0.0.0 loopback bir adrestir.Yani sistem bu adresi kullanarak kendi içersini dinliyor

-Public IP adresleri internet üzerinde kullanılır

-Private IP adresleri ise local ağ üzerinde kullanılıp internet üzerinde kullanılmayan adreslerdir.

Private IP Adresler

- Class A : 10.0.0.0 – 10.255.255.255
- Class B : 172.16.0.0 – 172.31.255.255
- Class C : 192.168.0.0 – 192.168.255.255

Yazımızın başında kullandığımız “192.168.1.1” ip adresi burada Class C private IP adresi olduğunu görmüş olduk.IP adresleriyle ilgili son olarak 2 şeyden bahsetmek isterim.

- Network Address : Bu adres'ler herhangi bir network device'a IP olarak atanamazlar.Network'u tanımlamak için kullanılırlar.

- Broadcast Address : Bu adres'ler de herhangi bir network device'a IP olarak verilemez.Bu adresin amacı içinde bulunduğu tüm host'lara bir data göndermektir.(Arp request vs.)

Elimizde "192.168.1.1" ip adresi olduğunu düşünün.Bu adresinin ilk 3 bloğu network son bloğu'nun ise host olduğunu biliyoruz.

- Biz host tarafındaki tüm bit'leri 0 yaparsak → 192.168.0.0 olur ve bu network address olarak tanımlanır.Hiç bir cihaza IP adresi olarak atanmaz
- Eğer biz host tarafındaki tüm bit'leri 1 yaparsak → 192.168.1.255 olur ve bu broadcast address olarak tanımlanır.Hiç bir cihaza IP adresi olarak atanmaz

Subnetting

Subnet hesaplamalarını yapmadan önce basitçe binary hesaplama işlemleri yapalım.Bizim için decimal (10'luk) sayı sisteminde hepsalama yapmak çok kolaydır.Fakat bilgisayar sayıları binary (0/1) olarak işler.Binary bir sistemde ;

- 0 = Low , Off
- 1 = High , On

Bits	128	64	32	16	8	4	2	1

Yukarıdaki fotoğrafta en soldaki bit MSB olarak adlandırılır çünkü en büyük bit'e sahiptir.En soldaki sayı ise LSB olarak adlandırılır çünkü en küçük bit'e sahiptir.Peki biz bir decimal bir sayıyı binary bir sayıya çevirmek için ne yaparız.

Eğer biz 0 sayısını binary olarak çevirmek istersek tüm bit'leri 0 olarak ayarlamalıyız.

Bits	128	64	32	16	8	4	2	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0

Eğer biz 178 sayısının binary tabanına çevirmek istersek slayt'ın başlarındaki anlatığımız bilgileri kullanarak gerçekleştirebiliriz.

Bits	128	64	32	16	8	4	2	1
178	1	0	1	1	0	0	1	0

- 8 bit’lik bir sayı dizisinde tüm bitlerin 1 olması ile en fazla 255 sayısı üretilebilir.

Bildiğimiz gibi IP adresi sayısal bir değerdir ve network’teki her bir cihazı verilebilir. (Server, Firewall , Laptop , Desktop vs.).IP adresi her bir cihazı unique (eşsiz) yapar.Aynı subnet içerisindeki aygıtlar bir router olmadan birbirleriyle konuşabilir.

Subnet’in asıl amacı ise verilen bir ip bloğunu daha küçük parçalara bölerek bu bloğu daha kullanışlı hala getirmektir.

NOT : IP adresi bizim hangi subnette olduğumuzu söylecektir.IP adresleri birbiriyle haberleşmesini istediğimiz bir gruba atandığını düşünürsek “network” kısımların sabit “host” kısımların farklı olması gerekir.

Class A Adresleme

Bir class A IP bloğu 1 adet network kısmına sahipken 3 adet host kısmına sahiptir.Eğer aşağıdaki fotoğrafa bakarak yorumlamak istersek “53.21.43.63” kısmının “53” network iken ,”21.43.63” bir host grubudur.Network numarası “53” olarak cihazlar birbiriyle konuşabilirler.

Byte	Byte	Byte	Byte
Network	Hosts	Hosts	Hosts
53.	21.	43.	63

Class B Adresleme

Bir class B IP bloğunda ise 2 adet network kısmında sahipken aynı zamanda 2 adet host kısmına sahiptir.Aşağıdaki fotoğrafa bakarak yorumlamak istersek “172.16.100.68” ip adresinin “172.16” kısmının network “100.68” kısmında host olduğunu görebiliriz.

Byte	Byte	Byte	Byte
Network	Network	Hosts	Hosts
172.	16.	100.	68

Class C Adresleme

Bir class C IP bloğu ise 3 adet network kısmına sahipken 1 adet host kısmına sahiptir. Aşağıdaki fotoğrafa bakarak düşünürsek “192.168.200.53” ip adresinin “192.168.200” kısmı network iken “53” kısmı hosttur.

Byte	Byte	Byte	Byte
Network	Network	Network	Hosts
192.	168.	200.	53

Subnet mask tam olarak ne yapar. Elimizde bulunan bir ip’ye bakara bize hangi kısmın host hangi kısmın network olduğu bilgisini verir.

IP address (decimal)	192	168	1	0
IP address (binary)	11000000	10101000	00000001	00000000
Subnet mask (decimal)	255	255	255	0
Subnet mask (binary)	11111111	11111111	11111111	00000000

Yukarıdaki fotoğrafa bakarak bir ip adresimizin olduğunu bir aşağısında subnet mask’ımızı ve bunların 4 bytes ‘lık halini görüyoruz. Subnet mask kısmındaki “1” sayısı bize network adresini söylerken “0” bize host’u söyler. Biz biliyoruz ki 8 bit ile en büyük oluşturabileceğimiz sayı 255’tir. Eğer biz bu IP bloğunu kullanırsak aşağıdaki IP adresleri bizim için geçerli olacaktır.

192.168.1.0 → Network Address

192.168.1.1

192.168.1.2

...

...

...

192.168.1.255 → Broadcast Address

Fakat biz host kısmında tüm bitlerleri 0 olan (Network address) veya tüm bitleri 1 (Broadcast address) olan sayıları makinelere ip vermek için kullanamayız. Sonuç olarak “host” sayımız 255 dahi olsa bizim bu IP bloğunda maksimum 253 adet cihazı ip verebiliriz anlamına gelir.

Aşağıdaki fotoğraf yukarıda anlattığımızı özetler.

IP address	192	168	1	0
	11000000	10101000	00000001	00000000
Subnet mask	255	255	255	0
	11111111	11111111	11111111	00000000

Network	192	168	1	0
	11000000	10101000	00000001	00000000

Broadcast	192	168	1	255
	11000000	10101000	00000001	11111111

Not : IP'ler ile uğraşırken birşey saymaya 1'den değil 0'dan başlayın.

Bundan sonra şöyle birşey yapmak istersek.Benim 192.168.1.0 ve 255.255.255.0 subnet mask adresine sahip bir IP bloğum var.Ben burada tüm cihazları aynı IP bloğuna koymak istemiyorum.Bu bloğu 2'ye ayırıp öyle dağıtmak istiyorum.

IP address	192	168	1	0
	11000000	10101000	00000001	00000000
Subnet mask	255	255	255	0
	11111111	11111111	11111111	00000000

Yukarıdaki isteği basitçe ele alırsak.Elimizde 192.168.1.0 – 192.168.1.255 arasında bir IP bloğumuz var.Kullanıcı bunu 2'ye bölüp öyle kullanmak istiyor.Yani 192.168.1.0 – 192.168.1.127 bir grup 192.168.1.128 – 192.168.1.255 bir grup olarak istiyor.Bu işlemi kafadan böyle yapabiliriz :)

Bu işlemi teorik olarak ele aldığımızda ise bizim amacımız bir IP bloğunu daha küçük parçalara ayırmak (subnetting) olduğu için biz bu işlemde host kısmında bulunan bit'leri ödünç alarak kullanırız.Unutmadan söylemekte fayda var host kısmından ödünç alınan her bir bit bizim IP bloğumuzu 2'ye bölmektedir.

1 bit → 2 subnet

2 bit → 4 subnet

Yukarıdaki soruyu 3 adım'da çözeceğiz.

1)Subnet mask bulma

Yukarıdaki soru için biz hostumuz 8 bittir.Biz bu ağı 2'ye bölmek için host'umuzdan 1 bit alırız ve bunu network kısmına dahil ederiz.Bu işlemden sonra host'umuzun kullanabileceği biz sayısı artık 7 olur.(Host kısmından ödünç bitler almaya başlarken en sol taraftan başlanır ve en sağa gider.) ve bizim “network” bit sayımız 24'den 25'e geçmiş olur.

Subnet mask	255	255	255	128
	11111111	11111111	11111111	10000000

Yukarıda bizim subnet maskımızın yeni haline görebilirsiniz.

2)İlk Grup

Aşağıdaki fotoğraf'a bakarak artık IP bloğumuz'un en güncel halini görüyoruz.Artık biz host kısmında sağdan 7 bit kullanabiliriz.

IP address	192	168	1	0
	11000000	10101000	00000001	00000000
Subnet mask	255	255	255	128
	11111111	11111111	11111111	10000000

Network adresini bulmak için subnet üzerinden sağ'dan 7 bit'i 0 yağaacağımızı biliyoruz.

Network	192	168	1	0
	11000000	10101000	00000001	00000000

Network adresi'ni bulduktan sonra ilk kullanılabilir ip adresi Network adresinin bir fazlasıdır.

Network	192	168	1	1
	11000000	10101000	00000001	00000001

Network'umuzu 2'ye böldüğümüz bilgisini unutmadan ilk subnet üzerinde son geçerli ip adresi ise aşağıda gördüğünüz gibidir.

Network	192	168	1	126
	11000000	10101000	00000001	01111110

İlk subnet için son işlem broadcast adresini bulup işlemi bitirmektir.Bu işlem için subnet üzerinden sağ'dan 7 bit'i 1 yağaacağımızı biliyoruz.

Broadcast	192	168	1	127
	11000000	10101000	00000001	01111111

3)İkinci Grup

İlk subnet 192.168.1.127 ile bitti.Biz ikinci subnet için 192.168.1.128 ile başlayacağız

Yukarıda'da söylediğimiz gibi sağ'dan 7'bin 0 olması bize network adresini veriyordu.İkinci subnet için network adresi 192.168.1.128'dir.

IP address	192	168	1	128
	11000000	10101000	00000001	10000000
Subnet mask	255	255	255	128
	11111111	11111111	11111111	10000000

Network adresi'ni 1 arttırmayla ilk geçerli host adresini buluruz.

Network	192	168	1	129
	11000000	10101000	00000001	10000001

Bu subnet için en geçerli ip adresi ise aşağıdaki gibidir.

Network	192	168	1	254
	11000000	10101000	00000001	11111110

İkinci subnet için son olarak sağ'dan 7 biti 1 yaparak broadcast adresi buluruz ve subnet işlemini bitiririz.

Broadcast	192	168	1	255
	11000000	10101000	00000001	11111111

Birinci Subnet için

192.168.1.0 → Network Adres

192.168.1.1 – 192.168.1.126

192.168.1.127 → Broadcast Adres

İkinci Subnet için

192.168.1.128 → Network Adres

192.168.1.129 – 192.168.1.254

192.168.1.255 → Broadcast Adres

Başka bir örnek ile pekiştirmey devam edelim.IP adresimiz 192.168.1.0 subnet mask 255.255.255.0 kalmaya devam etsin..Eğer biz ağıımızı 4 subnet'e ayırmak istersek bunu nasıl yapabiliriz.

Yukarıda'da söylediğim gibi eğer biz subnet mask'da host kısmında 1 adet bit aldığımızda bu bize 2 adet subnet verir.Biz bu soru için host kısmından 2 adet bit alacağız ve böylece bize 4 adet subnet verecektir.Subnet mask'ımız aşağıdaki gibi olacaktır.

Subnet mask	255	255	255	192
	11111111	11111111	11111111	11000000

-192.168.1.0

-255.255.255.192.0

Subnet 1

Yapmamız gereken ilk işlem tüm bit'leri 0 yapıp network adresini bulmaktır. Daha sonra bu adresin 192.168.1.0 olduğunu görebiliriz.

Network	192	168	1	0
	11000000	10101000	00000001	00000000

Daha sonra bu network adresine 1 ekleyerek ilk kullanılabilir ip'i bulabiliriz. 192.168.1.1

Network	192	168	1	1
	11000000	10101000	00000001	00000001

İlk subnet için son kullanılabilir ip adresi ise broadcast adresini bir azaltılmış halidir. 192.168.1.62

Network	192	168	1	62
	11000000	10101000	00000001	00111110

Bu subnet için son işlem broadcast adresini bulmaktır. Bu işlem için tüm bit'ler 1 yapılır. 192.168.1.63

Broadcast	192	168	1	63
	11000000	10101000	00000001	00111111

Subnet 2

Subnet 1 192.168.1.63 ile bitti. Bizim subnet'e 192.168.1.64 ile devam edeceğiz.

192.168.1.64

255.255.255.192

IP address	192	168	1	64
	11000000	10101000	00000001	01000000
Subnet mask	255	255	255	192
	11111111	11111111	11111111	11000000

Network adresini bulmak en sağ 6 bit sıfırlanır. Bu işlem yapıldıktan sonra bizim network adresimizin 192.168.1.64

Network	192	168	1	64
	11000000	10101000	00000001	01000000

İlk kullanılabilir ip adresimiz için network adrese 1 eklememiz yeterlidir. 192.168.1.65

Network	192	168	1	65
	11000000	10101000	00000001	01000001

Son kullanılabilir ip adresi için ise broadcast adresin'den 1 çıkarmak yeterlidir.192.168.1.126

Network	192	168	1	126
	11000000	10101000	00000001	01111110

Bu subnet için son olarak broadcast adres bulunur.Bunu bulmak için en sağ 6 bit'i 1 yapmamız gerek.192.168.1.127

Broadcast	192	168	1	127
	11000000	10101000	00000001	01111111

Subnet 3

Subnet 2 192.168.1.127 ile bitti.Burada 192.168.1.128 ile başlayalım

192.168.1.128

255.255.255.192

IP address	192	168	1	128
	11000000	10101000	00000001	10000000
Subnet mask	255	255	255	192
	11111111	11111111	11111111	10000000

Network adresini için en sağ 6 bit (borç vermediğimiz bitler) 0 olur.192.168.1.128

Network	192	168	1	128
	11000000	10101000	00000001	10000000

Bu subnet için ilk kullanılabilir adres network adresinden hemen sonra gelir.192.168.1.130

Network	192	168	1	129
	11000000	10101000	00000001	10000001

Son kullanılabilir ip adresi için ise broadcast adresin'den 1 çıkarmak yeterlidir.

Network	192	168	1	190
	11000000	10101000	00000001	10111110

Bu subnet için son işlem en sağ 6 bit (borç vermediğimiz bitler) 1 yaparak broadcast adresi buluruz.

Broadcast	192	168	1	191
	11000000	10101000	00000001	10111111

Subnet 4

Bir önceki subnet 192.168.1.191 ile bittiği için 192.168.1.192 üzerinden işlem yapacağız.

IP address	192	168	1	192
	11000000	10101000	00000001	11000000
Subnet mask	255	255	255	192
	11111111	11111111	11111111	11000000

Network adresi için en sağ 6 bit (borç vermediğimiz bitler) 0 yapılır.192.168.1.192

Network	192	168	1	192
	11000000	10101000	00000001	11000000

İlk kullanılabilir ip adresi network adresinin bir sonraki olacaktır.192.168.1.193

Network	192	168	1	193
	11000000	10101000	00000001	11000001

Son kullanılabilir ip adresi broadcast adresinden önce gelendir.192.168.1.254

Network	192	168	1	254
	11000000	10101000	00000001	11111110

Bu subnet için son işlem artık broadcast adresini bulmaktır.Bu işlem için en sağ 6 bit (borç vermediğimiz bitler) 1 yapılır.192.168.1.255

Broadcast	192	168	1	255
	11000000	10101000	00000001	11111111

Yukarıda classful network üzerinde bu işlemleri uyguladık.Classfull network'lerin hangi ip'ler ile başlayıp hangi subnet mask değerlerini kullanacakları belirlidir.Eski zamanlarda icat edilen bu yapı insanlara yetmemeye başladığında classless denilen diğer bir adla "Classless Inter-Domain Routing" farklı bir yapı ortaya çıkmıştır.Bu yapı bize A , B ve C classları daha fazla kullanmamız gerekmediğini söyler .Classless subnet işlemleri yaparken farklı bir gösterim kullanacağız.

192.168.1.0 255.255.255.0 ← → 192.168.1.0/24

Yukarıdaki “/”dan sonra gelen kaç adet 1 subnet mask'a ait olduğunu söyler.Ayrıca “/” ve sonra gelen sayıya genel olarak CIDR denilir.

172.16.0.0 255.255.0.0 ← → 172.16.0.0/16

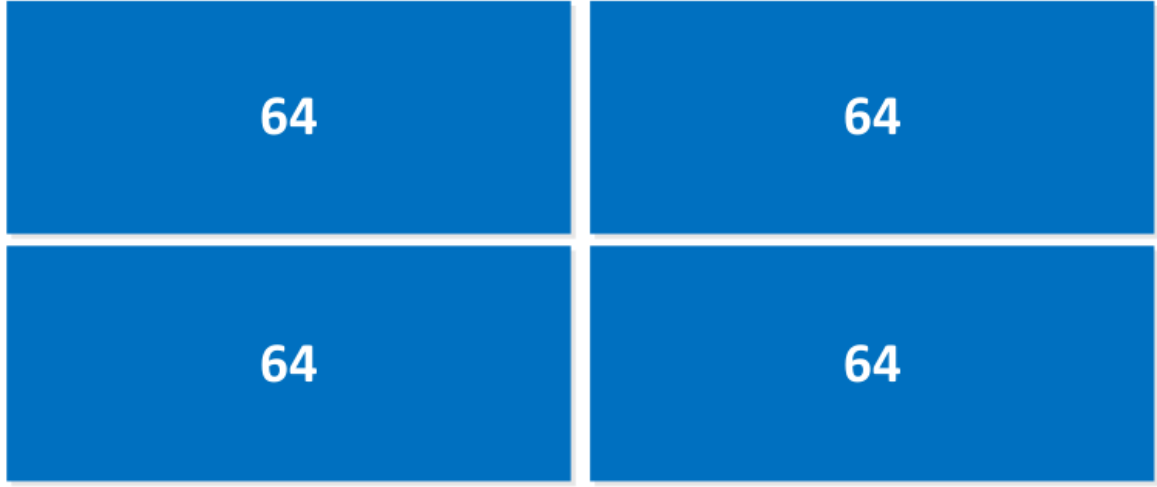
10.0.0.0 255.0.0.0 ← → 10.0.0.0/8

Aşağıda bir subnetmask için tüm CIDR değerlerini göreceksiniz.

255.0.0.0	/8
255.128.0.0	/9
255.192.0.0	/10
255.224.0.0	/11
255.240.0.0	/12
255.248.0.0	/13
255.252.0.0	/14
255.254.0.0	/15
255.255.0.0	/16
255.255.128.0	/17
255.255.192.0	/18
255.255.224.0	/19
225.225.240.0	/20
255.255.248.0	/21
255.255.252.0	/22
255.255.254.0	/23
255.255.255.0	/24
255.255.255.128	/25
255.255.255.192	/26
255.255.255.224	/27
255.255.255.240	/28
255.255.255.248	/29
255.255.255.252	/30

This document was created by Erdem YILDIZ (12 july 2018)

Yukarıdaki CIDR notasyonunu kullanarak bir örnek yapalım.Elimizde 192.168.1.0/24 class C bir adres olsun ve biz bunu 4'e bölmek isteyelim.



Şimdi belirli talimatlar'la örneğimize devam edelim.

- Bir subnette 12 adet host olsun
- Bir subnette 44 adet host olsun
- Bir subnette 2 adet host olsun (point to point)
- Bir subnette ise 24 adet host olsun

Yukarıdaki 4 adet farklı subnet'ler içersinde belirli sayıda host sıkıştırılmamızı isteyen talimatlar var.Biz yukarıdak 192.168.1.0/24'ü 4 e bölerek bu talimatları yerine getirebiliriz.Fakat düşündüğümüzde 64 host'a sahip bir subnet'i sadece 2 'lik kısmı dolup diğerleri ısraf olacaktır.Bu belki local network'de problem olmasa global'de problem olacaktır.Bu probleme çözüm ise host adedine yakın sayıda subnte oluşturmaktır.Nasıl mı ?

- 12 host'luk subnete en yakın aralık 16 adet host içeren subnet
- 44 host'luk subnete en yakın aralık 64 adet host içeren subnet
- 2 host'luk subnete en yakın aralık 4 adet host içeren subnet
- 24 host'luk subnete en yakın aralık 32 adet host içeren subnet



Yukarıdaki bilgileri kullanarak tekrar bir şekil oluşturduğumuzda artık her bir host grubu için en uygun subnet'ler oluşturulmuştur.Farklı alt subnet mask'ları birden çok subnet mask'a ayırmak variable length subnet mask (VLSM) olarak adlandırılır.

Not : VLSM kullandığınızda subnet grublarını büyükten küçüğe doğru doldurarak yapın.

VLSM kullanarak sorumuza devam edersek şöyle bir noktadayız.

-192.168.1.0

-192.168.1.64

-192.168.1.96

-192.168.1.112

-192.168.1.116 (Buradan sonrası artık kullanılmayan subnet olunmayacak alandır)

Subnet #1 : Network:192.168.1.0

Broadcast: 192.168.1.63

Subnet #2 : Network: 192.168.1.64

Broadcast: 192.168.1.95

Subnet #3 : Network: 192.168.1.96

Broadcast: 192.168.1.111

Subnet #4 : Network: 192.168.1.112

Broadcast: 192.168.1.115