

IP ADRESLEME

IPv4,IPv6

Arif GÜNEL

BLP110 Ağ Teknolojileri

IP ADRESLEME (IPV4,IPV6)

- *Ağ üzerinde TCP/IP protokol kümesi kullanılıyor ise iki cihazın bir biri ile haberleşmesi için cihazların IP adreslerinin olması gerekmektedir.*
- *Ağ üzerinde veri alış verişinde bulunan her cihazın(bilgisayar, kablosuz cihazı, switch, yazıcı, vb) bir Ip adresi olmak zorundadır.*

- *Günlük hayatta bir birimizle haberleşmek için kullandığımız telefon numaralarını örnek verebiliriz.*
- *Telefonlardaki alan kodları(232-İzmir), acil aramalar(155,112) nasıl bir takım sistemleri varsa bilgisayarlarında ip adresleri sistemi ile haberleşirler.*

- *IP ile adresleme TCP/IP protokol kümesinin ağ(yönlendirme) katmanında görev almaktadır.*
- *IP adresleme çeşitleri(Ip Sürümü-Versiyon)*
 - *IPv4*
 - *IPv6*

IPv4(IP versiyon 4)

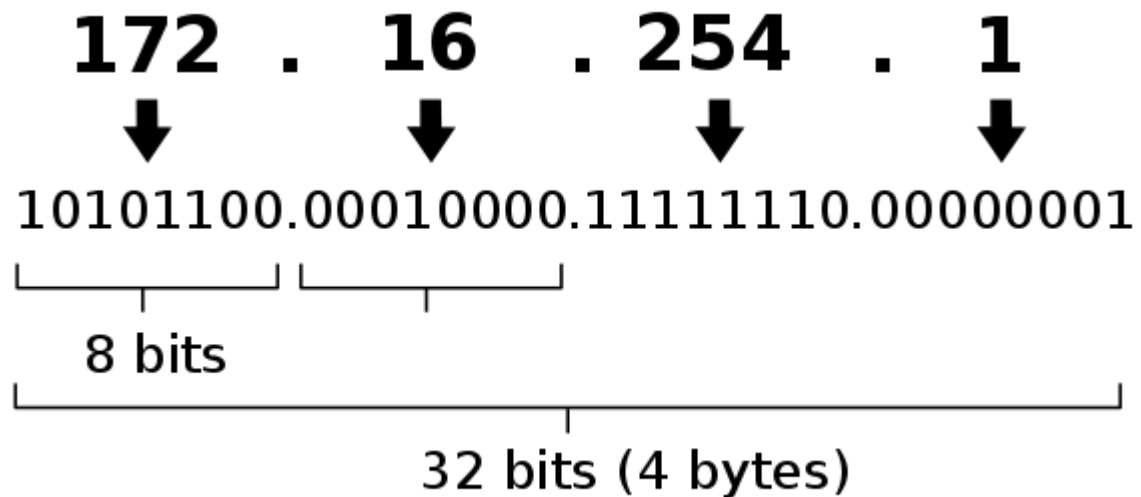
- *Yaygın olarak IPv4 adresleri kullanılmaktadır.*
- *Toplamda 32 bit' den oluşan ikili bir sayıdır.*

01011110010101011001100111100010

- *Kullanımdaki bir takım gerekliliklerden dolayı 4 blok halinde 8'er bit olarak noktalarla ayrılmıştır.*
- *Her 8 bitlik gruba “**Octet**” denir.*

10101100.00010000.11111110.00000001

- *Ip adresinin okunmasında kolaylık olması için 8 bitlik her oktet 2'li sayı sisteminden 10'lu sayı sistemine dönüştürülerek kullanılır.*
- *Onluk sistemdeki sayı kullanıcıların okunması, ikili sayı sistemi cihazların kullanması içindir.*



İkilik –Onluk Taban dönüşümleri

$$\begin{aligned}(11110101)_2 &= 1.2^7 + 1.2^6 + 1.2^5 + 1.2^4 + 0.2^3 + 1.2^2 + 0.2^1 + 1.2^0 \\ &= 128 + 64 + 32 + 16 + 0 + 4 + 0 + 1 \\ &= 245\end{aligned}$$

$$(172)_{10} = (?)_2$$

$$172/2=86 \text{ Kalan } 0$$

$$86/2=43 \text{ Kalan } 0$$

$$43/2=21 \text{ Kalan } 1$$

$$21/2=10 \text{ Kalan } 1$$

$$10/2=5 \text{ Kalan } 0$$

$$5/2=2 \text{ Kalan } 1$$

$$2/2=1 \text{ Kalan } 0$$

$$1/2=0 \text{ Kalan } 1$$

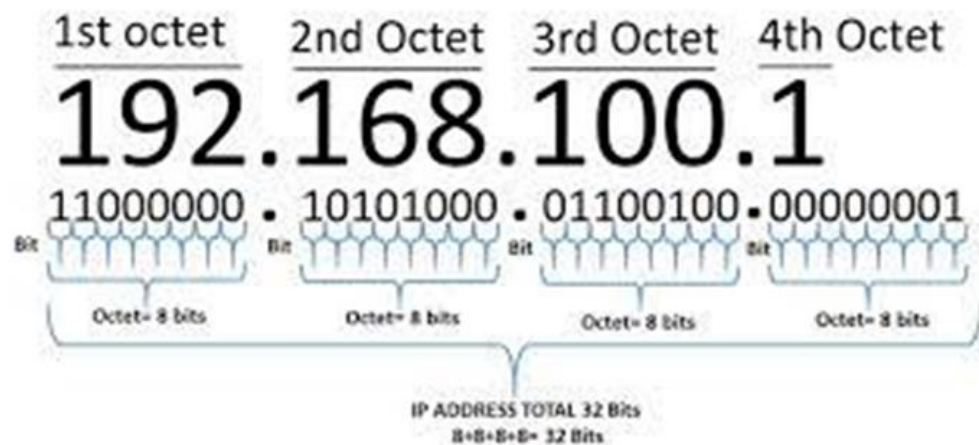
Sonuç: Kalanlar sondan başlanarak yazılırsa:

$$(10101100)_2$$



- *8 bit (Minimum 00000000 = 0 – Maksimum 11111111 = 255)*

Bu 4 kısımdan her birinin 256(0'dan 255'e) ihtimali vardır.



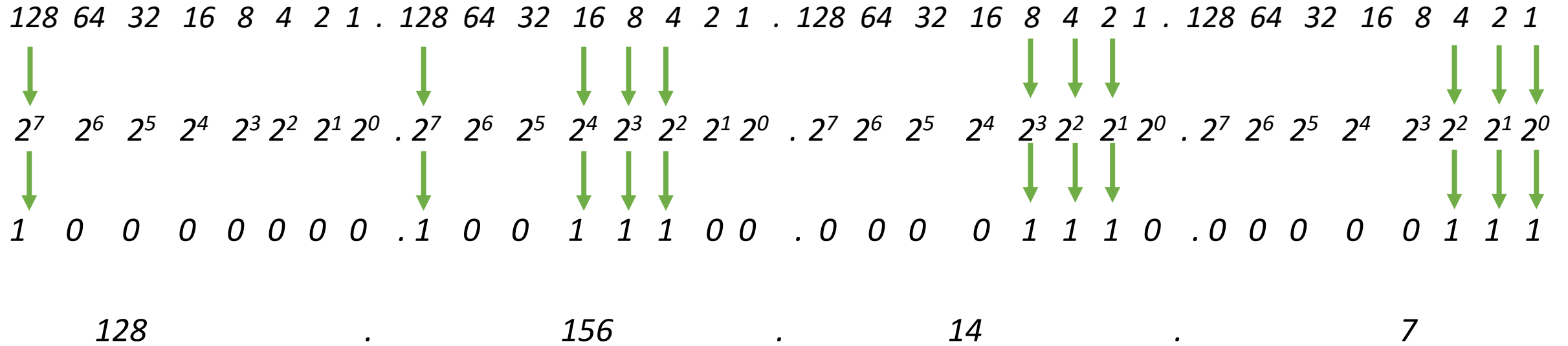
0	0	0	0	0	0	0	0
2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
128	64	32	16	8	4	2	1
1	1	1	1	1	1	1	1

$$128 + 64 + 32 + 16 + 8 + 4 + 2 + 1 = 255$$

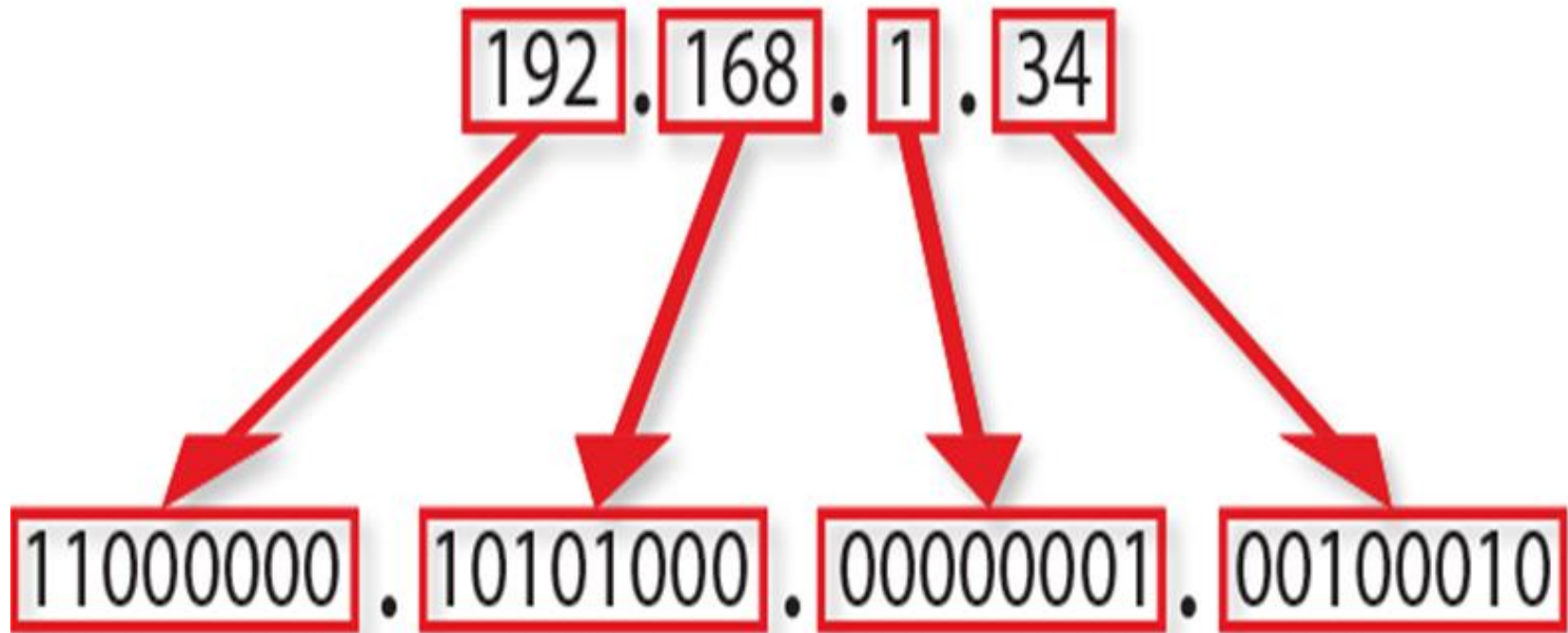
1.Octet	2.Octet	3.Octet	4.Octet
11000000 (128+64=192)	10101000 (128+32+8=168)	00010100 (16+4=20)	00001010 (8+2=10)
192	168	20	10

- *32 biti direk 10'lu sayıya dönüştürdüğümüzde yaklaşık 4 milyar gibi bir sayı elde edilir.*
- *Ip adresleri dünyada $2^{32} = 4$ milyardır.*
- *Buda 4 milyar tane FARKLI ip adresi demek DEĞİLDİR.*
- *Çünkü ip adreslerinin bir kısmı ağın adını temsil için bir kısmı da cihazı temsil için kullanılır.*
- *Bu durumdan dolayı bazı ip adresleri kullanılamamaktadır.*

Örnek bir IP adresi:



Örnek



IPv4 address in dotted-decimal notation

172 . 16 . 254 . 1



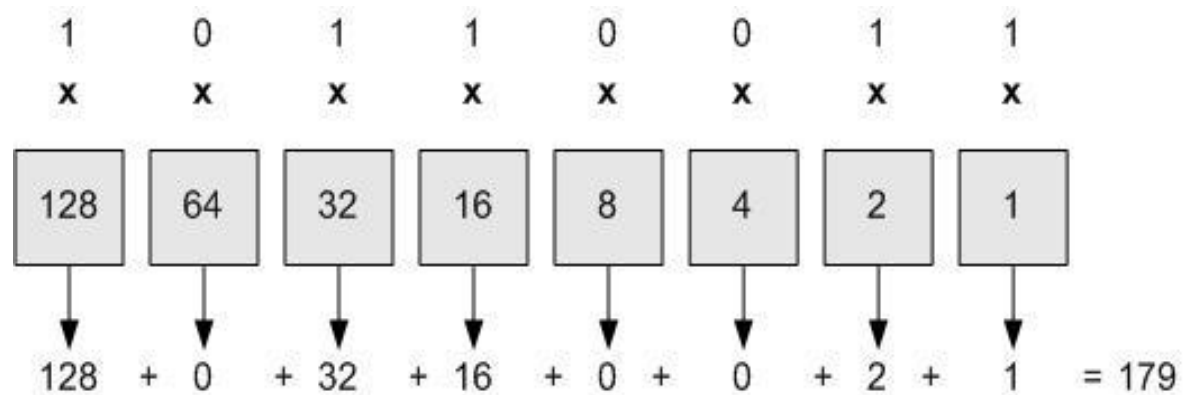
10101100 . 00010000 . 11111110 . 00000001



8 bits



32 bits (4 bytes)



How to convert the binary number 10110011 to the decimal number 179

128	64	32	16	8	4	2	1	=
0	1	0	0	0	0	1	1	67

128	64	32	16	8	4	2	1	=
1	1	0	0	0	1	0	0	196

128	64	32	16	8	4	2	1	=
1	0	0	0	0	0	1	0	130

128	64	32	16	8	4	2	1	=
0	0	0	0	1	0	1	0	10

- *Bu dönüştürme işlemlerinde;*

*Bir oktet'teki bitlerin hepsini 1 yaparsak olursak onlu basamaktaki en büyük değer **255** olur.*

300.12.55.78 bu şekilde bir ip adresi olamaz

- *Bazı IP adresleri bazı kullanımlar için ayrılmıştır. Yerel ağlar için ayrılmış adresler:*
 - *10.0.0.0 -10.255.255.255*
 - *172.16.0.0 -172.31.255.255*
 - *192.168.0.0 -192.168.255.255*
 - *169.254.0.0 -169.254.255.255*
- *Not: **Ağı temsil için ayrılan** oktetlerdeki her bitin 0 olması o ağı göstermektedir, aynı şekilde her bitin 1 yapılması(255) broadcast adresi dediğimiz o ağdaki tüm cihazlara erişim için kullanılan adres halini alır.*

IP Adres Türleri(Sınıflanması)

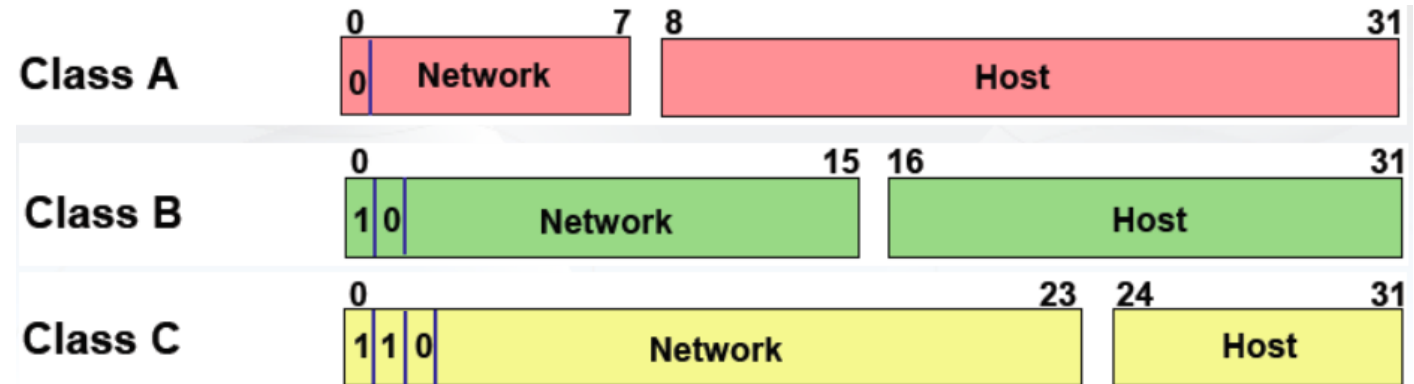
- *İnternete bağlı büyüklü küçüklü binlerce ağ vardır ve bu ağlar birkaç bilgisayardan oluşabildiği gibi binlerce de olabilir.*
- *Adres dağıtımını yaparken adres talep eden ağın büyüklüğüne bakılarak yapılmaktadır.*
- *Ağlara atanan adreslerin ağ aygıtlarına yerleşimini kolaylaştırmak amacıyla IP adres alanı alt kümelere bölünmüştür, yani sınıflandırılmıştır.*

- Beş temel sınıflama vardır ve bunlar A,B,C,D ve E sınıfı adresler olarak adlandırılır.
- A,B,C ip adres sınıfları normal kullanıcılara hizmet verirken D,E sınıfları özel amaçlı(bilimsel çalışma, uzay araştırmaları vb.) kullanımdadır.
- IP adresinin **ilk sekizlisine(oktet) bakarak** sınıfını belirleyebilirsiniz.

Class A	1-127	Host Assigning
Class B	128-191	Host Assigning
Class C	191-223	Host Assigning
Class D	224-239	Special Purpose
Class E	240-255	Special Purpose

A Sınıfı	1-126
B Sınıfı	128-191
C Sınıfı	192-223
D Sınıfı	224-239
E Sınıfı	240-255

- *Ip adres sınıflarını incelerken 4 oktetin bir kısmı;*



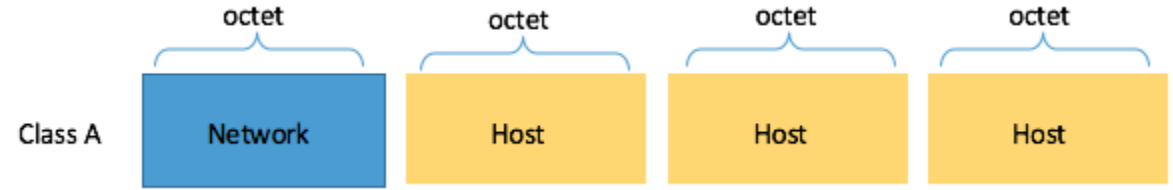
- **ağı isimlendirmek** (ağ-network id) için,
- bir kısmı **cihazı isimlendirmek** (host id) için kullanılır.

1. Oktet								2. Oktet								3. Oktet								4. Oktet							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
A Sınıfı																															
Ağ Adresi								Cihaz Adresi								Cihaz Adresi								Cihaz Adresi							
B Sınıfı																															
Ağ Adresi								Ağ Adresi								Cihaz Adresi								Cihaz Adresi							
C Sınıfı																															
Ağ Adresi								Ağ Adresi								Ağ Adresi								Cihaz Adresi							

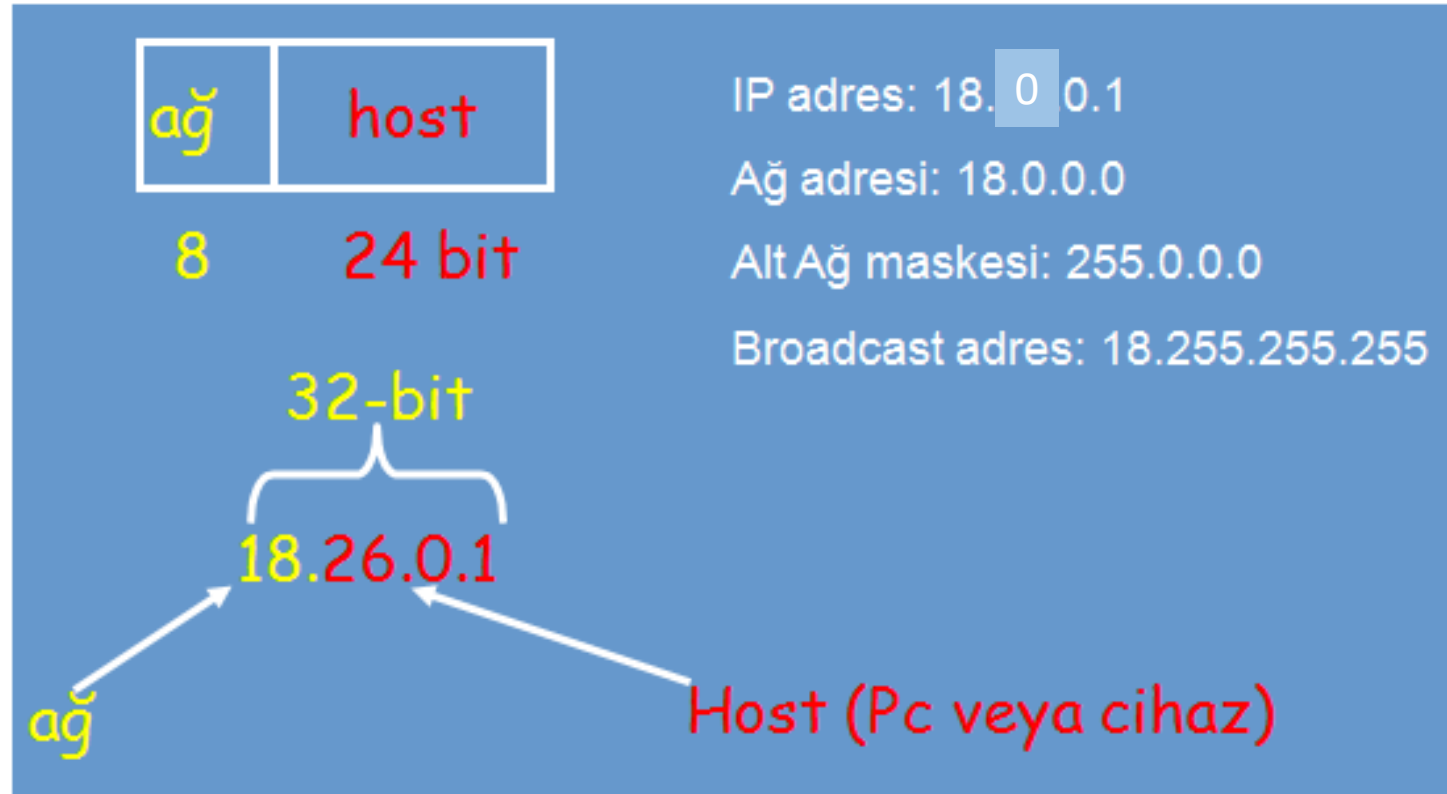
- **Genel yayın adresi(broadcast)**
adresi

➤ A Sınıfı – 1-126	A – 0<7 bit>< 24 bit >
➤ B Sınıfı – 128-191	B – 10< 14 bit >< 16 bit >
➤ C Sınıfı – 192-223	C – 110< 21 bit >< 8 bit >

A sınıfı İnternet adresi



- Adresin ilk baytı **1 ile 127** arasında bir sayıdır.
- Bu adrese verilen yetkiyle toplam **2^{24} (16 milyon)** bilgisayar adreslenir.
- İlk oktet sabit kalır diğer oktetler ip adresi olarak cihazlara dağıtılır.
- A Sınıfı ağlar varsayılan alt ağ maskesi olarak **255.0.0.0** kullanır ve ilk sekizli değerleri 0-127 aralığındadır.
- Dünya üzerinde 126 tane A sınıfı adres vardır. İnternette A sınıfı adresler çok değerli adreslerdir ve büyük ağlardaki bilgisayarlar için ayrılmıştır.



- Örneğin IBM'in adresleri A sınıfı adreslerdir. Şu anda İnternette A sınıfı adres tükenmiştir, kimseye verilmemektedir.

Örnek;

101.0.0.0 bu bilgi 101 numaralı ağın ismini temsil eder.

İlk ip adresi : 101.0.0.1

Son ip adresi : 101.255.255.254

*Bu ip adresinin alt ağ maskesi
ve broadcast adresi nedir?*

B sınıfı İnternet adresi:

Class B

Network

Network

Host

Host

- Adresin ilk baytı **128 ile 191** arasında bir sayıdan oluşur. Bu adresin alt ağlara bölünmesiyle **65534** farklı makina adreslenebilir.
- İlk 2 oktetti sabittir.
- B Sınıfı ağlar varsayılan alt ağ maskesi olarak **255.255.0.0** kullanır ve ilk sekizli değerleri 128-191 aralığındadır.
- İnternet'te B sınıfı adresler de şu anda tükenmiştir. Bir B sınıfı adreste yaklaşık 65000 bilgisayar tanımlanabilir. Örneğin, Microsoft'a bir B sınıfı adres alanı ayrılmıştır.



16

16 bit

IP adres: 181.26.0.1

Ağ adresi: 181.26.0.0

Alt Ağ maskesi: 255.255.0.0

Broadcast adres: 181.26.255.255

32-bit

181.26.0.1

ağ

Host (Pc veya cihaz)

C sınıfı İnternet adresi:

Class C

Network

Network

Network

Host

- Adresin ilk baytı **192 ile 223** arasındadır. C sınıfı bir adresi bloğuyla bağlı **254 bilgisayar** adreslenebilir.
- C Sınıfı ağlar varsayılan alt ağ maskesi olarak 255.255.255.0 kullanır ve ilk sekizli değerleri 192-223 aralığındadır.
- C sınıfı adreslerde tükenmek üzeredir. C sınıfı bir adres alanı ile de ancak 254 adres alanı tanımlanabilir.



24

8 bit

IP adres: 194.26.5.1

Ağ adresi: 194.26.5.0

Alt Ağ maskesi: 255.255.255.0

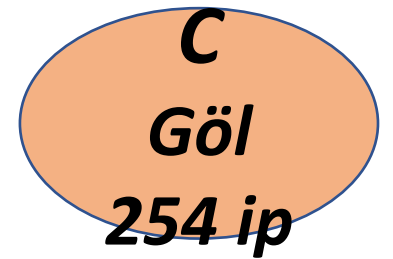
Broadcast adres: 194.26.5.255

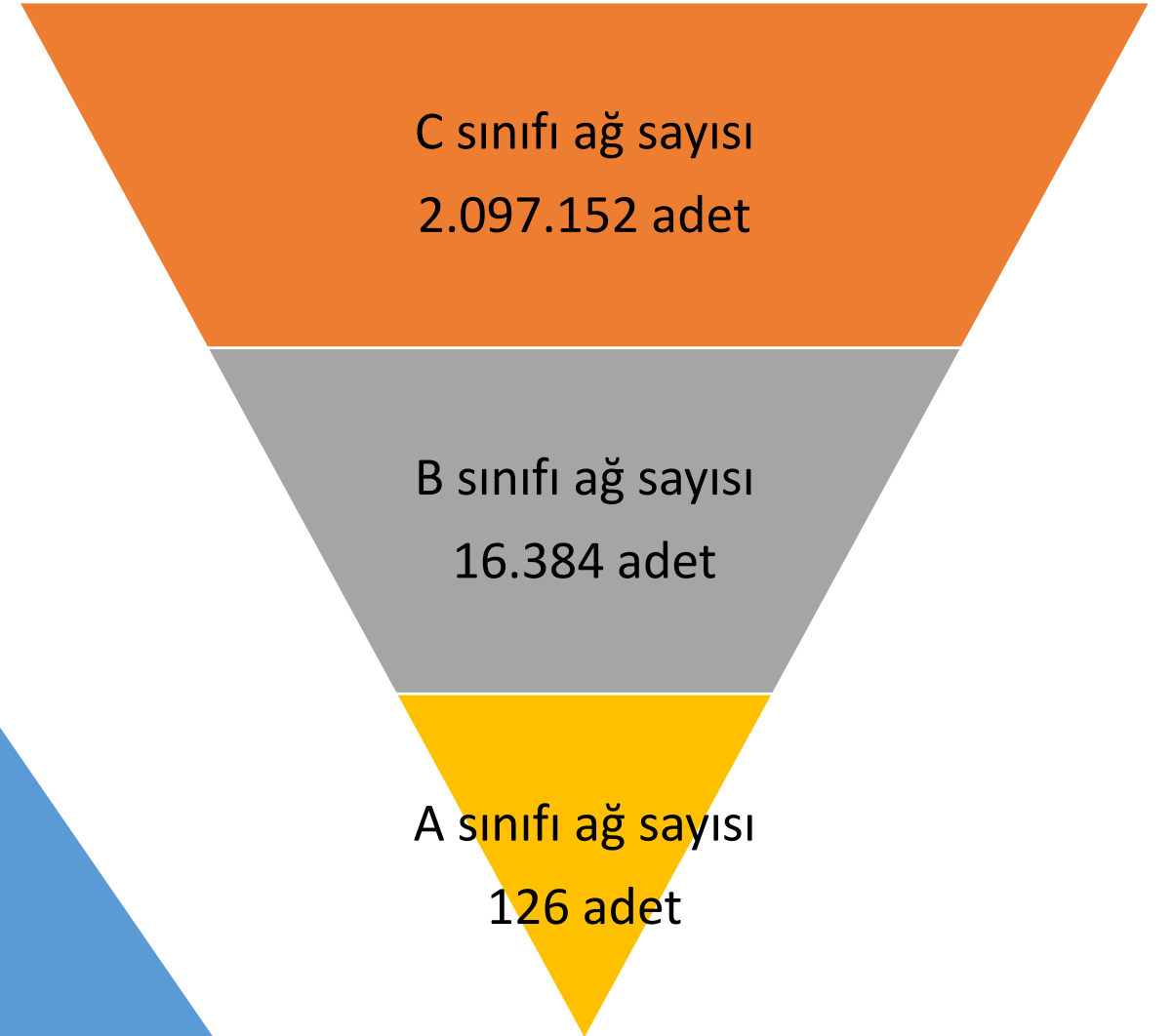
32-bit

194.26.5.1

ağ

Host (Pc veya cihaz)





Address Class	1st octet range (decimal)	1st octet bits (green bits do not change)	Network(N) and Host(H) parts of address	Default subnet mask (decimal and binary)	Number of possible networks and hosts per network
A	1-127**	00000000-01111111	N.H.H.H	255.0.0.0	128 nets (2^7) 16,777,214 hosts per net ($2^{24}-2$)
B	128-191	10000000-10111111	N.N.H.H	255.255.0.0	16,384 nets (2^{14}) 65,534 hosts per net ($2^{16}-2$)
C	192-223	11000000-11011111	N.N.N.H	255.255.255.0	2,097,150 nets (2^{21}) 254 hosts per net (2^8-2)
D	224-239	11100000-11101111	NA (multicast)		
E	240-255	11110000-11111111	NA (experimental)		

A Sınıfı	1-126
B Sınıfı	128-191
C Sınıfı	192-223
D Sınıfı	224-239
E Sınıfı	240-255

123 . 55 . 8 . 21	98 . 255 . 10 . 155
192 . 168 . 0 . 200	165 . 187 . 54 . 128
34 . 35 . 129 . 214	198 . 0 . 222 . 169
128 . 215 . 34 . 198	67 . 21 . 233 . 70
225 . 112 . 11 . 5	165 . 235 . 111 . 21
244 . 234 . 10 . 78	19 . 65 . 23 . 222
22 . 206 . 10 . 78	10 . 10 . 33 . 39

A Sinifi	1-126
B Sinifi	128-191
C Sinifi	192-223
D Sinifi	224-239
E Sinifi	240-255

A SINIFI	123 . 55 . 8 . 21	A	98 . 255 . 10 . 155
C SINIFI	192 . 168 . 0 . 200	B	165 . 187 . 54 . 128
A SINIFI	34 . 35 . 129 . 214	C	198 . 0 . 222 . 169
B SINIFI	128 . 215 . 34 . 198	A	67 . 21 . 233 . 70
D SINIFI	225 . 112 . 11 . 5	B	165 . 235 . 111 . 21
E SINIFI	244 . 234 . 10 . 78	A	19 . 65 . 23 . 222
A SINIFI	22 . 206 . 10 . 78	A	10 . 10 . 33 . 39

- *Bir ip adresi ağına sahip olduğumuzda ağımızın içindeki bilgisayarların bir birleri ile haberleşmesi sağlanmış olur.*
- *Ip adresleri bir ülkenin vatandaşı olmaya benzetilir. Kendi ülkenizde başka bir yere gitmekte özgürsünüz ama başka ülkeye gitmek istediğinizde o ülkeden izin(pasaport) almalısınız.*
- *Ip adresleri farklı sayılardaki cihazlarla ağlar oluşturur, hangisinin gerektiğini doğrudan bu adreslerin kullanılacağı ağın büyüklüğü belirler.*

Ağ adresini belirleme yöntemi

- Ağ adresini belirlemek için iki yöntem kullanılır
 1. İp adresi ile Alt ağ maskesini Ve(And) işlemine alıp çıkan sonuç
 2. İp adresi ve alt ağ maskesini ikilik tabanda alt alta yazıp, alt ağ maskesinin 0 olan bitlerine karşılık gelen ip adres kısmının tamamını 0 yaparak tekrar onluk tabana dönüştürülür.

Örnek: 172.16.132.70/20 Ağ adresini belirleyelim:

10101100.00010000.10000100.01000110

11111111.11111111.11110000.00000000

10101100.00010000.10000000.00000000

172 . 16 . 128 . 0

Network ID (Ağ Adresi)

- *172.16.0.0 ağ adresidir;*
- *“Aynı sınıf adresine sahip olan bilgisayarları temsil eden ve o grupta bulunan bütün bilgisayarlarda aynı olan bölümdür, IP olarak herhangi bir cihaza atanamazlar.”*
- *Soyad diye düşünebiliriz ait olduğunuz aileyi temsil eder, geri kalan numara adınızı.*
- *Ağ adresleri bir ağın ilk IP adresidir.*

Alt Ağ Maskesi (Subnet Mask)

- *TCP/IP'nin çalışması için gerekli olan ikinci öge alt ağ maskesidir.*
- *Alt ağ maskesi, TCP/IP protokolü tarafından bir ana bilgisayarın yerel alt ağda mı yoksa bir uzak ağda mı bulunduğunu belirlemek için kullanılır.*
- *TCP/IP protokolünde, IP adresinin ağ ve ana bilgisayar adresleri olarak kullanılan bölümlerin belirlenmesi için alt ağ maskesi adı verilen başka bir 32-bit sayıyla sağlanır.*

- *Alt ağ maskesi bize bir ip adresin ağın adını verir.*
- *Yani iki cihaz haberleşecekleri zaman alt ağ maskesine bakarak aynı networkte olup olmadıklarının anlarlar.*

Class A
Subnet Mask

Netwok	Host	Host	Host
255	0	0	0

Class B
Subnet Mask

Netwok	Network	Host	Host
255	255	0	0

Class C
Subnet Mask

Netwok	Network	Network	Host
255	255	255	0

AND işlemi

- *Bir kaynak IP ve hedef IP adresleri gönderilmeden önce subnet masklarıyla AND işlemine tabi tutulurlar.*
- *Eğer sonuç aynı ise o zaman paketin lokal subnet içinde olduğu anlaşılır.*
- *AND işleminde sadece 1 AND 1 işleminin sonucu 1 dir. Diğer bileşimlerin hepsinin sonucu 0 dır.*

- IP adresi: 192.168.2.1
-
- İkili değer: 11000000 10101001 00000010 00000001
-
- Subnet Mask: 11111111 11111111 11111111 00000000
-
- AND işlemi
-
- Sonuç: 11000000 10101001 00000010 00000000

- İkinci IP adresi: 192.168.2.2

-

- İkili değer: 11000000 10101001 00000010 00000010

-

- Subnet Mask: 11111111 11111111 11111111 00000000

-

- AND işlemi

-

- Sonuç: 11000000 10101001 00000010 00000000

- Sonuçlar aynıdır !:
-
- Sonuç: 11000000 10101001 00000010 00000000
- 192.168.2.0(Ağın adı)
- Sonuç: 11000000 10101001 00000010 00000000
- 192.168.2.0(Ağın adı)
-
- Bu durumda iki host da aynı subnet içindedir

Broadcast Adresi

- *192.16.122.255 broadcast adresidir;*
 - *“Herhangi bir ağda bütün adresleri temsil etmek için kullanılan adreslere Broadcast adres denir.*
 - *Bir ağdaki tüm cihazlara paket göndermek için kullanılan adrestir.*
 - *Her ağda mutlaka bir broadcast adresi bulunur.*
 - *Broadcast adresinin uç bölümünün bütün bitleri ağ adresinin tersine 1’dir.”*
 - *Bu adresler de ağ adresi gibi ağdaki herhangi bir bilgisayara IP adresi olarak atanamazlar.*
 - *255 değeri sadece son oktet için geçerlidir.*

Genel Yayın Adresini(Broadcast) Belirleme

- İp adresi ve alt ağ maskesini ikilik tabanda alt alta yazıp, alt ağ maskesinin 0 olan bitlerine karşılık gelen ip adres kısmının tamamını 1 yaparak tekrar onluk tabana dönüştürülür.*

Örnek: 172.16.4.35/27

10101100.00010000.00000100.00100011

11111111.11111111.11111111.11100000

Network Ad.: 172.16.4.32

Broadcast ad.: 172.16.4.63

En küçük host ad.: 172.16.4.33

En büyük host ad.: 172.16.4.62

- 0 -> bir ağı göstermektedir
- 255 -> broadcast adres;
- Bunlar dışında kalan ip adresleri bir ağ içerisindeki tüm cihazlara verilir.
- Yani ağ adresinin 1 fazlası broadcast adresinin 1 eksiği arasında kalan ip'ler.

Host(Cihaz-Kullanıcı) Adresleri

- *Networkteki son kullanıcı cihazlarına verilen adreslerdir.*
- *Her host farklı bir ip adresi almak zorundadır.*
- *Bir ağdaki ağ adresi ve broadcast adresi dışındaki ip adresleri host adresleridir.*
 - *Yani ağdaki ip adres sayısını 2 eksiği host ip adres sayısını verir.*
 - $2^n - 2$ *n: hostları temsil eden bit sayısı*

Prefix uzunluğu

- Subnet maskesindeki 1 bitlerinin sayısıdır.
- Bir adresteki network kısmına karşılık gelen bitlerin sayısıdır.
- 172.16.4.0/24 adresindeki 24 prefix uzunluğudur.
- Yani bu adreste ilk 24-bit network adresi, sonraki 8-bit host adresi demektir. Bu işlemi subnet masklar da gerçekleştirir.

IP Address (Version 4)

Class C Host ID

192 . 168 . 4 . 12 / 24


Octet

Subnet Mask

- *172.16.20.0/25 Adresinde ilk 25-bit network adresidir*
- 10101100.00010000.00010100.0/00000000

Bir ağın ip sayısını bulalım;

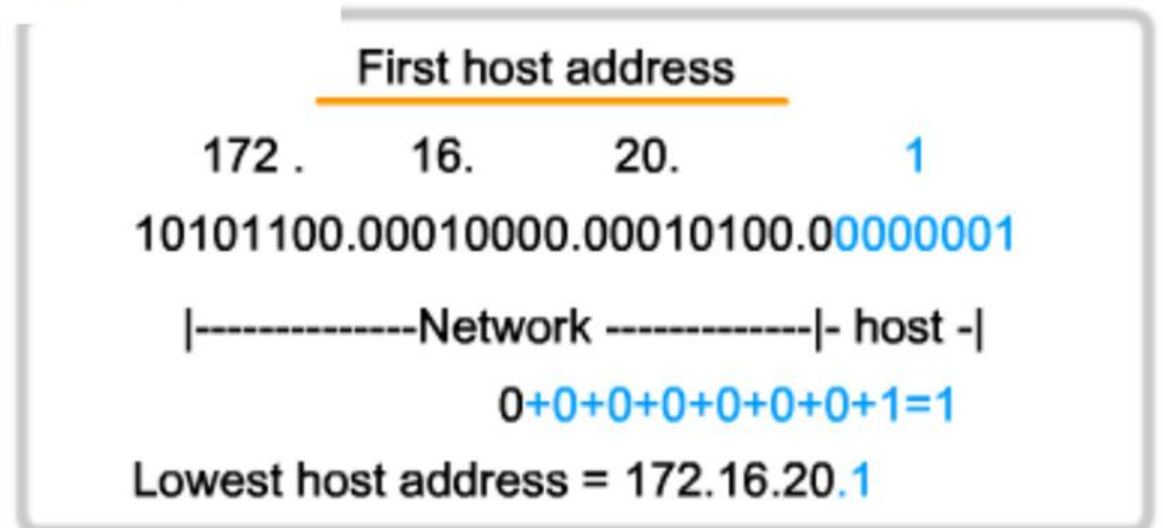
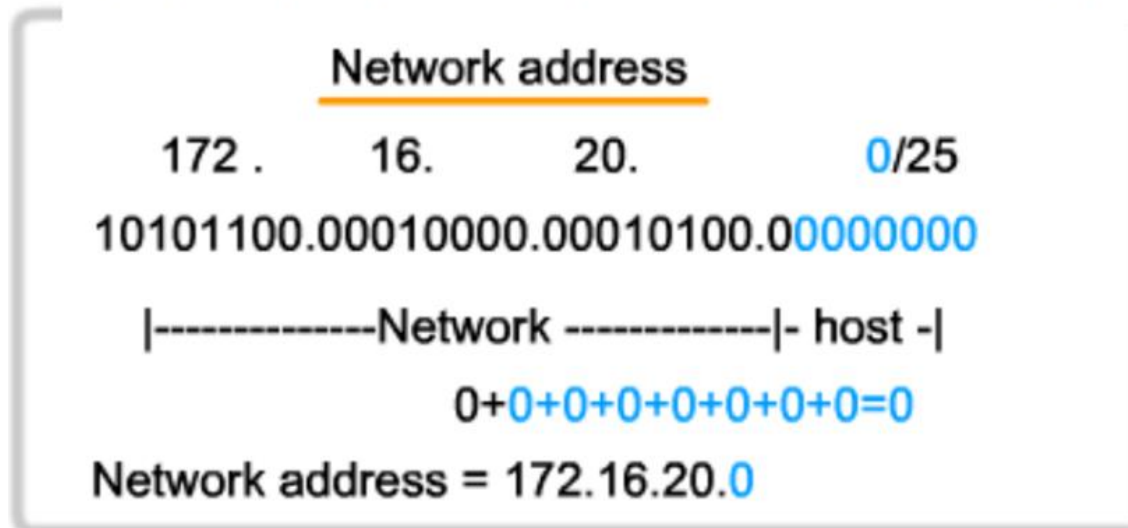
- *172.16.20.0/25*
 - *Adresinde ilk 25-bit network adresidir.*
 - *Geriye kalan 7 bit host adresidir.*
 - $2^7 - 2 \Rightarrow 128 - 2 = 126$ *host ip*
 - $10101100.00010000.00010100.00000000$



25-bit network adresi

7-bit host adresi

- **Ağın adı:** Host ip bitleri 0 yapılır. 172.16.20.0
- **İlk host adresi:** Network adresindeki en düşük değerlikli bit 1 yapılarak veya network adresine 1 eklenerek elde edilir. 172.16.20.1 ilk host adresi olur.



- **Son host adresi:** Network adresinin host kısmındaki tüm bitler 1 yapıp 1 eksiği alınarak veya broadcast adresinden 1 çıkarılarak elde edilir.. 172.16.20.126 son host adresi.
- **Broadcast adresi:** Host kısmındaki tüm bitler 1 yapılarak bulunur. 172.16.20.127

Broadcast address

172 . 16. 20. 127

10101100.00010000.00010100.01111111

|-----Network -----|- host -|

$$0+64+32+16+8+4+2+1=127$$

Broadcast address = 172.16.20.127

Last host address

172 . 16. 20. 126

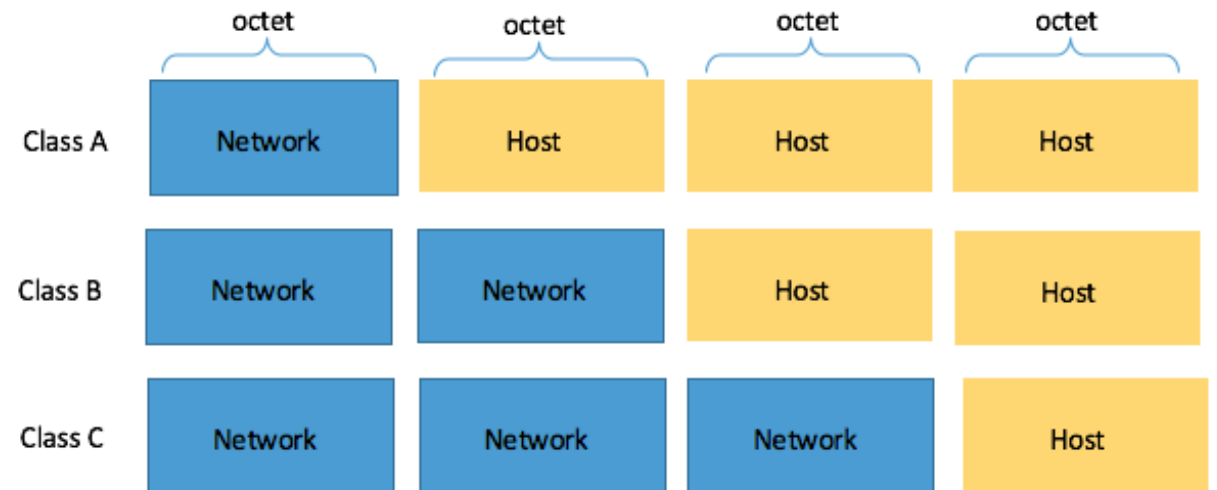
10101100.00010000.00010100.01111110

|-----Network -----|- host -|

$$0+64+32+16+8+4+2+0=126$$

Highest host address = 172.16.20.126

- **A** sınıfı iki ip aynı ağda ise **ilk** oktet aynı,
- **B** sınıfı iki ip aynı ağda ise **ilk iki** oktet aynı,
- **C** sınıfı iki ip aynı ağda ise **ilk üç** oktet aynı olmalıdır.



Altağ ve Alt Ağ Maskesi

	Alt Ağ Maskeleri	Maskelerin Bitleri
A sınıfı	255.0.0.0	11111111 00000000 00000000 00000000
B sınıfı	255.255.0.0	11111111 11111111 00000000 00000000
C sınıfı	255.255.255.0	11111111 11111111 11111111 00000000

192.168.123.132 ip adresi için örnek yapalım

- *Bu örnekte, alt ağ maskesi 255.255.255.0'dır.(C sınıfı)*
- *255 değerinin ikili gösterimde 11111111 olduğu bilinirse bu sayı anlam kazanır; böylece, alt ağ maskesi şudur:*

- *1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 1 1 1 1 1 1 1 1 . 0 0 0 0 0 0 0 0*

255.255.255.0

- *IP adresi ve alt ağ maskesi birlikte kullanıldığında, adresin ağ ve ana bilgisayar bölümleri birbirinden ayrılabilir:*

11000000.10101000.01111011.10000100 -- IP address (192.168.123.132)

11111111.11111111.11111111.00000000 -- Subnet mask (255.255.255.0)

- *Bu iki değer ip adresi ve alt ağ maskesi mantıksal VE(AND) işlemine tabi tutulur çıkan değer ağın adını verir.*

- *İlk 24 bit (alt ağ maskesindeki bit değerleri) ağ adresi olarak, son 8 bit (alt ağ maskesindeki kalan sıfırlar) ise ana bilgisayar adresi olarak tanımlanır.*
- *Buna göre, ağın adresi şu şekildedir:*

192.168.123.0 (Ağın adı)

- *Microsoft Windows tabanlı bir bilgisayarda TCP/IP protokolünü yapılandırırken TCP/IP yapılandırma ayarlarında bir IP adresi, alt ağ maskesi ve genelde varsayılan bir ağ geçidi belirtilmesi gerekir.*

Rezerve IP Adresleri

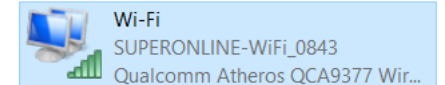
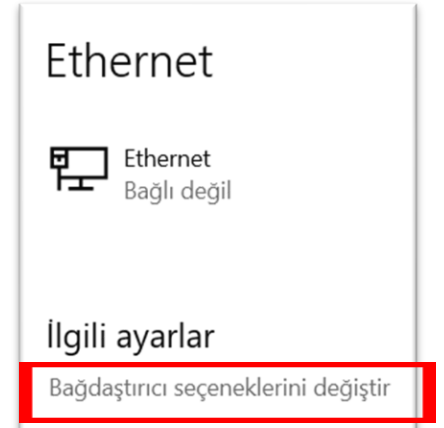
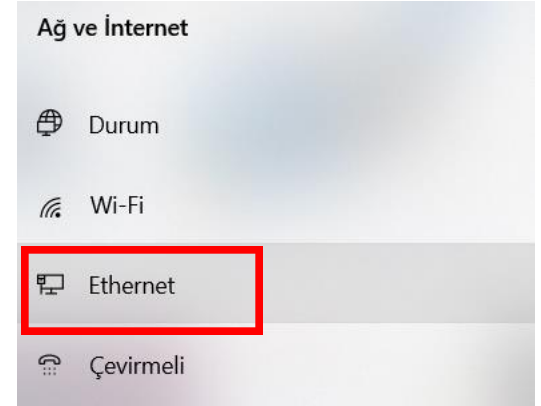
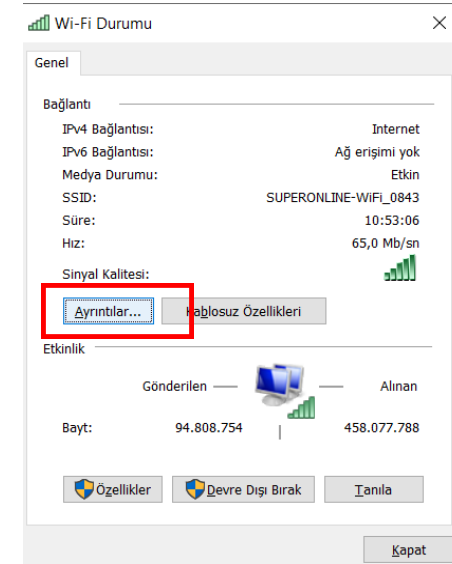
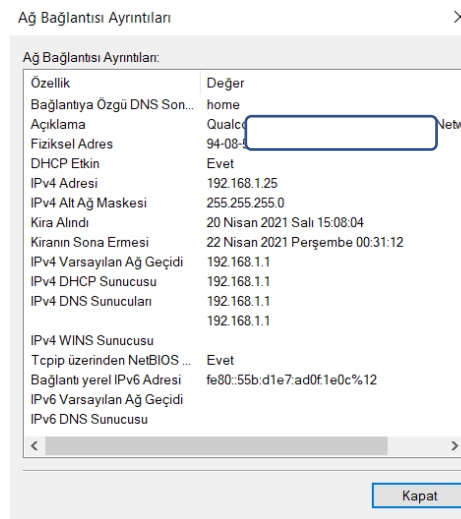
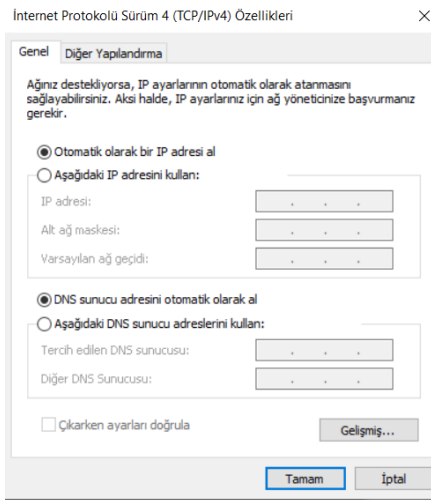
- *240.0.0.0-255.255.255.254 arası adresler araştırmalar için*
- *224.0.0.0-239.255.255.255 arası adresler multicast adresleme için*
- *224.0.0.0-224.0.0.255 arası link local multicast adresler*
- *224.0.1.0-238.255.255.255 genel multicast adresler*

Bilgisayarımızın ip adresini öğrenelim



Ağ ve İnternet ayarları ögesini açın

- Sağ alt kısımda ağ sembolünü sağ tıklayıp
- Ağ ve İnternet ayarlarını açın
- Ethernet
- Bağdaştırıcı seçeneklerini değiştir
- Ethernet bağlantı seçenekleri gelir(çift tık)
- Ayrıntılar



- Gelen pencereyi incelediğimizde 192.168.1.0 nolu ağdaki,
- 192.168.1.25 ip adresli bilgisayarı göstermektedir
- Bu ip adresi gerçek ip adresimiz değildir sadece bu modeme bağlı olan bilgisayar ağı içindeki cihazlar arası iletişim için kullanılır.
- İnternet ortamına çıkarken gerçek başka bir ip adresimiz vardır.

Ağ Bağlantısı Ayrıntıları

Ağ Bağlantısı Ayrıntıları:

Özellik	Değer
Bağlantıya Özgü DNS Son...	home
Acıklama	Qualcomm Atheros QCA9377 Wireless Netw
DHCP Etkin	Evet
IPv4 Adresi	192.168.1.25
IPv4 Alt Ağ Maskesi	255.255.255.0
IPv4 Varsayılan Ağ Geçidi	192.168.1.1
IPv4 DHCP Sunucusu	192.168.1.1
IPv4 DNS Sunucuları	192.168.1.1 192.168.1.1
IPv4 WINS Sunucusu	
Tcpip üzerinden NetBIOS ...	Evet
Bağlantı yerel IPv6 Adresi	fe80::55b:d1e7:ad0f:1e0c%12
IPv6 Varsayılan Ağ Geçidi	
IPv6 DNS Sunucusu	

ipconfig komutu ile ip adresi öğrenme

- *Windows tuşuna basılı iken R ye basıyoruz*
- *Sonra cmd yazıp enter basarak konsol ekranı geliyor.*
- *ipconfig yazıp enter basınca gerekli ip bilgileri ekrana geliyor.*

Not: cls komutu ekranı temizler

```
C:\Users\Arif Gunel>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Ethernet:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . : bilecik.edu.tr

Wireless LAN adapter Yerel Ağ Bağlantısı* 1:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . :

Wireless LAN adapter Yerel Ağ Bağlantısı* 2:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . :

Wireless LAN adapter Wi-Fi:

    Connection-specific DNS Suffix  . : home
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::55b:d1e7:ad0f:1e0c%13
    IPv4 Address. . . . . : 192.168.1.25
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
    Default Gateway . . . . . : 192.168.1.1
```

ipconfig /all komutu

- Daha ayrıntılı ip bilgilerini almamızı sağlar
- Evdeki modem de denerseniz DHCP ve DNS adresleri modem adresidir.

Wireless LAN adapter Wi-Fi:

```
Connection-specific DNS Suffix . : home
Description . . . . . : Qualcomm Atheros QCA9377 Wireless Network Adapter
Physical Address. . . . . : 94-08-53-74-21-71
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
Link-local IPv6 Address . . . . : fe80::55b:d1e7:ad0f:1e0c%13(Preferred)
IPv4 Address. . . . . : 192.168.1.25(Preferred)
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Lease Obtained. . . . . : 6 Mayıs 2022 Cuma 14:31:35
Lease Expires . . . . . : 7 Mayıs 2022 Cumartesi 14:31:35
Default Gateway . . . . . : 192.168.1.1
DHCP Server . . . . . : 192.168.1.1
DHCPv6 IAID . . . . . : 211028051
DHCPv6 Client DUID . . . . . : 00-01-00-01-27-CA-BA-5E-08-97-98-C9-83-FB
DNS Servers . . . . . : 192.168.1.1
                        192.168.1.1
NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled
```

C:\Windows\system32\cmd.exe

C:\Users\Arif Gunel>ipconfig /all

Windows IP Configuration

```
Host Name . . . . . : DESKTOP-GQ6AI50
Primary Dns Suffix . . . . . :
Node Type . . . . . : Hybrid
IP Routing Enabled. . . . . : No
WINS Proxy Enabled. . . . . : No
DNS Suffix Search List. . . . . : home
```

Ethernet adapter Ethernet:

```
Media State . . . . . : Media disconnected
Connection-specific DNS Suffix . : bilecik.edu.tr
Description . . . . . : Realtek PCIe GbE Family Controller
Physical Address. . . . . : 08-97-98-C9-83-FB
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
```

Wireless LAN adapter Yerel Ağ Bağlantısı* 1:

```
Media State . . . . . : Media disconnected
Connection-specific DNS Suffix . :
Description . . . . . : Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter
Physical Address. . . . . : 96-08-53-74-21-71
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
```

Wireless LAN adapter Yerel Ağ Bağlantısı* 2:

```
Media State . . . . . : Media disconnected
Connection-specific DNS Suffix . :
Description . . . . . : Microsoft Wi-Fi Direct Virtual Adapter #2
Physical Address. . . . . : A6-08-53-74-21-71
DHCP Enabled. . . . . : No
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
```

Wireless LAN adapter Wi-Fi:


```
Connection-specific DNS Suffix . : home
Description . . . . . : Qualcomm Atheros QCA9377 Wireless Network Adapter
Physical Address. . . . . : 94-08-53-74-21-71
DHCP Enabled. . . . . : Yes
Autoconfiguration Enabled . . . . : Yes
Link-local IPv6 Address . . . . : fe80::55b:d1e7:ad0f:1e0c%13(Preferred)
IPv4 Address. . . . . : 192.168.1.25(Preferred)
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
Lease Obtained. . . . . : 6 Mayıs 2022 Cuma 14:31:35
Lease Expires . . . . . : 7 Mayıs 2022 Cumartesi 14:31:35
Default Gateway . . . . . : 192.168.1.1
DHCP Server . . . . . : 192.168.1.1
DHCPv6 IAID . . . . . : 211028051
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-27-CA-BA-5E-08-97-98-C9-83-FB
DNS Servers . . . . . : 192.168.1.1
                        192.168.1.1
NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled
```

Modeme Baęlanma

- Gelen verilerden gateway bilgisi modem ip adresidir bu adresi durum çubuğuna yazdığımızda modemimizin ara yüzü gelir.



```
Default Gateway . . . . . : 192.168.1.1
DHCP Server . . . . . : 192.168.1.1
DHCPv6 IAID . . . . . : 211028051
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-27-CA-
DNS Servers . . . . . : 192.168.1.1
                        192.168.1.1
NetBIOS over Tcpip. . . . . : Enabled
```

İd ęil | 192.168.1.1

 **HG658 V2 Home Gateway**

Ana Ekran İnternet Yerel Aę Paylaę Telefon

Girię

	Kullanıcı adı	<input type="text"/>
	Parola	<input type="password"/>

[Varsayılan oturum açma parolasını nas](#)

[Şifreyi unu](#)

Oturum a

Gerçek ip öğrenme

- Google da ;
 - Whatismyipaddress
 - İp adresim nedir
 - <http://www.ipsorgu.com/> yazarsak;

Buralardan gerçek ip adresimizi öğrenebiliriz.

IP Adresiniz:
195.142.70.175

IP Detaylarınız:

ISP: Turkcell Superonline
Şehir: Bursa

ip adresiniz

79.123.225.27

Kopyala Yenile Detaylar İp Geçmişim İp Değiştir
ip geçimişim

195.142.70.175

Referans:	https://www.google.com/		
IP Sorgulama:	195.142.70.175	IP Sorgula	IP Kopyala
Site IP Adresi Sorgulama:	Site Adresi Yazın Örneğin: google.com	Site IP Adresi	

- *Birde alt kısımda IPv6 adresi var birazdan buna göz atalım*

Ağ Bağlantısı Ayrıntıları

Ağ Bağlantısı Ayrıntıları:

Özellik	Değer
Bağlantıya Özgü DNS Son...	home
Acıklama	Qualcomm Atheros QCA9377 Wireless Netw
DHCP Etkin	Evet
IPv4 Adresi	192.168.1.25
IPv4 Alt Ağ Maskesi	255.255.255.0
IPv4 Varsayılan Ağ Geçidi	192.168.1.1
IPv4 DHCP Sunucusu	192.168.1.1
IPv4 DNS Sunucuları	192.168.1.1 192.168.1.1
IPv4 WINS Sunucusu	
Tcpip üzerinden NetBIOS ...	Evet
Bağlantı yerel IPv6 Adresi	fe80::55b:d1e7:ad0f:1e0c%12
IPv6 Varsayılan Ağ Geçidi	
IPv6 DNS Sunucusu	

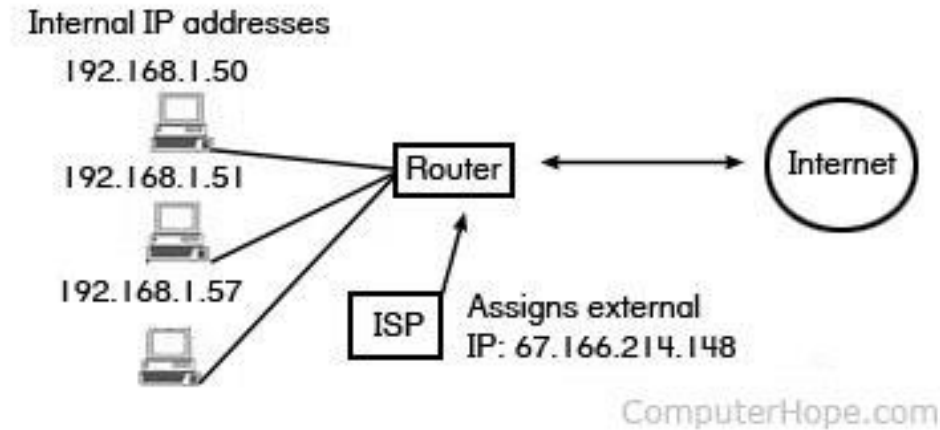
4,2 Milyar ip yeterli mi?

- Dersin başında ipv4 adreslerinin 4,2 milyar olduğunu söylemiştik bu ip adresleri günümüzdeki teknolojik cihaz sayısı ile karşılaştırıldığında yetersiz kalmaktadır.*
- Bu yetersizliği gidermek için kullanılan yöntem iç ağda belirlenen birkaç ip adreslerinden biri kullanılırken internete çıkarken gerçek ip adresi kullanılması mantığına dayanmaktadır.*
- Bu dönüşüm işine NAT diyoruz.*

- *Bu işlem sayesinde kurumlara verilen az sayıdaki ip ile kurumun sahip olduğu cihaz sayısının çok çok daha azındaki ip adresi ile internet bağlantısı sağlanmış olunuyor.*
- *Kurumdaki binlerce cihaz kendi içlerinde farklı ip grubu(private) ile iletişim kurarken, dışarı çıkarken ile 20-30 civarındaki gerçek ip(public) adresine dönüşerek internet bağlantısı sağlamış oluyor.*
- *bu dönüştürme işlemi modem ya da switchler içerisinde yapılıyor.*
- *Modemi gümrük kapısı gibi düşünebilirsiniz.*

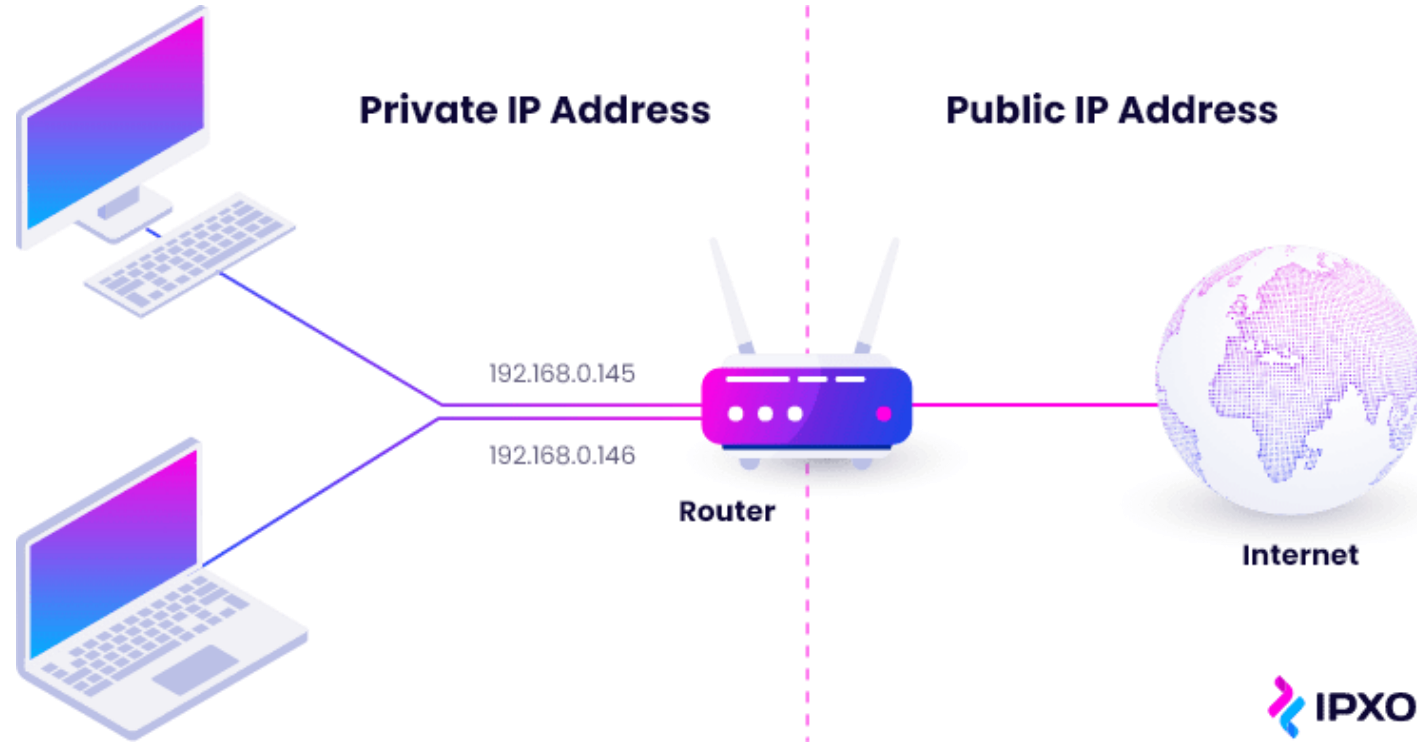
Network Address Translation (NAT)

- *NAT, private adreslerin public adreslere çevrilmesi mekanizmasıdır.*
 - *Ağda, sahip olduğumuz public IP adresinden fazla host adresine ihtiyacımız varsa*
 - *İç hostlara internetten erişilecekse*
 - *Private adresler, internete çıkacaklarsa,*
NAT (Network Address Translation) uygulanır.
- *Aksi halde iç ağdaki hostlar internete çıkamazlar.*
- *Çünkü private adresler Internet omurgasında bulunan routerlar tarafından yönlendirilmezler.*

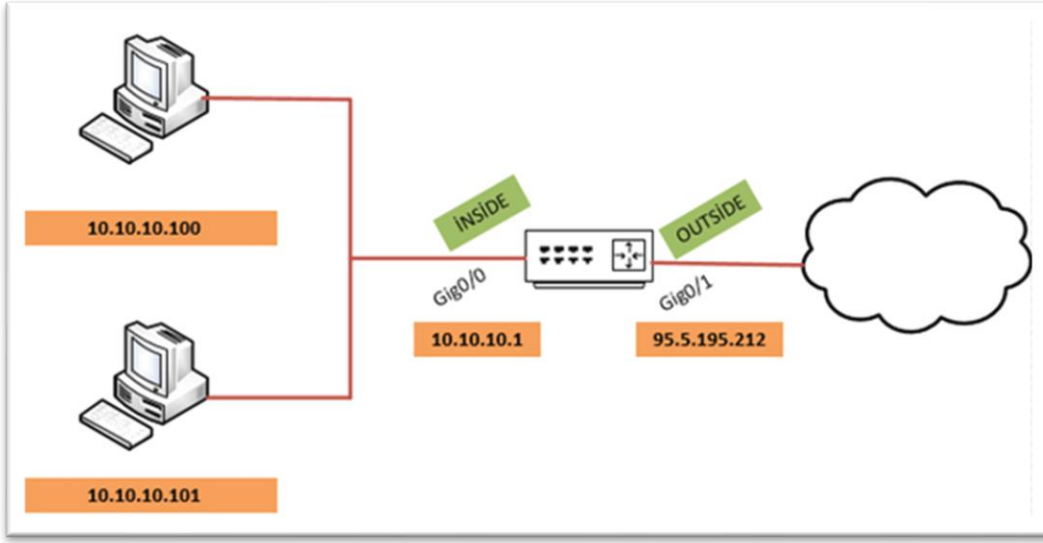


Public(External-Harici) ve Private (Lokal) Adresler

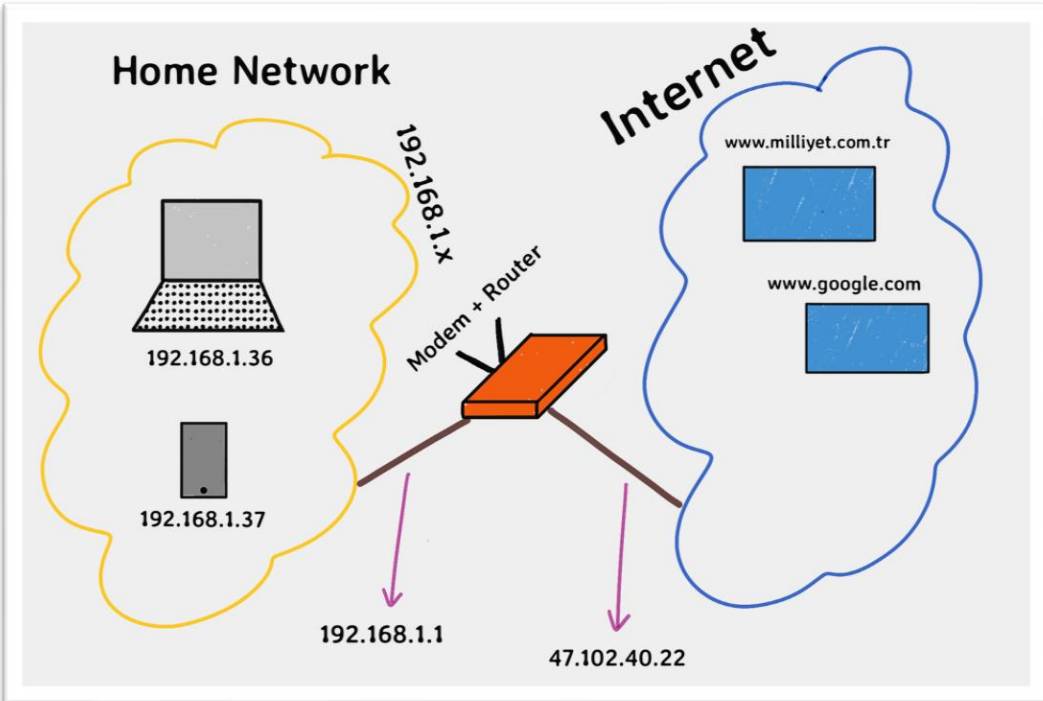
- *Public ve private adresler, kendi ağınızda dolaşmanız ya da genel olan yani internette dolaşmanız için size verilen ip adresleri tanımlar.*
- *İnternet ortamına çıkabilen adreslere public adresler denir. Kurumlardan izin alınarak kullanılır.*
- *Bazı adresler, internete çıkamazlar, bloklanırlar, bu adresler private adresler denir.*
- *Bu adres grupları aslında kimlik ve pasaport gibi düşünülebilir. Kimlik ile ülke içerisinde dolaşabilirken, ülke dışına çıkmak istediğinizde pasaport almanız gerekir.*



- *Evimize ilk gelip bilgisayarınızı açınca bilgisayarınızın Ethernet kartı ortama mesaj gönderip gerekli bilgileri ister.*
- *Modem de gerekli olan bilgileri bilgisayara gönderir.*
- *Biz bu sisteme DHCP diyoruz.*



Üst kısımdaki ağda modem'in iç bacağına 10.10.10.1 ip adresi verilirken dış bacağına 95.5.195.212 gerçek ip adresi atanır.

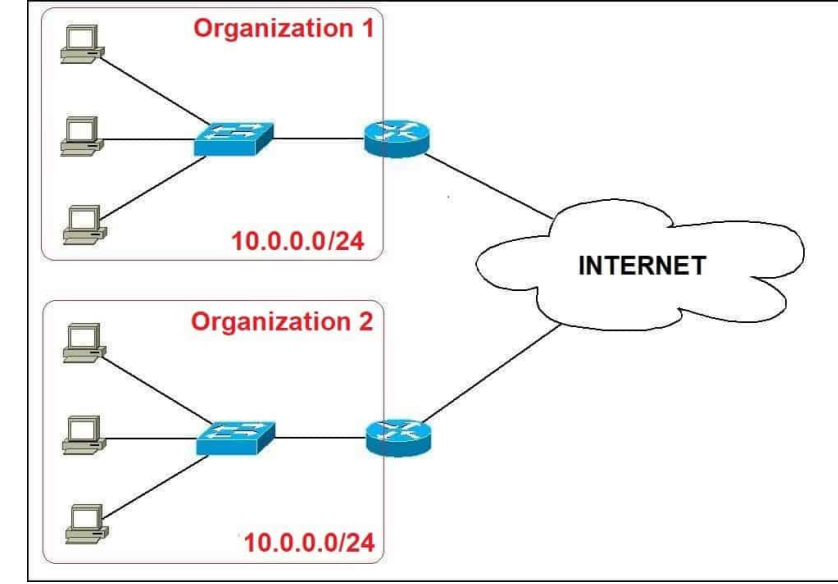


Alt kısımdaki ağda modem'in iç bacağına 192.168.1.1 ip adresi verilirken dış bacağına 47.102.40.22 gerçek ip adresi atanır.

Modemlerin iç bacağına verilen ve sonu 1 ile biten ip adreslerine **AĞ GECİDİ(GATEWAY)** denir. Cihazlar bu ip üzerinden dışarı çıkarlar.

Private adresler:

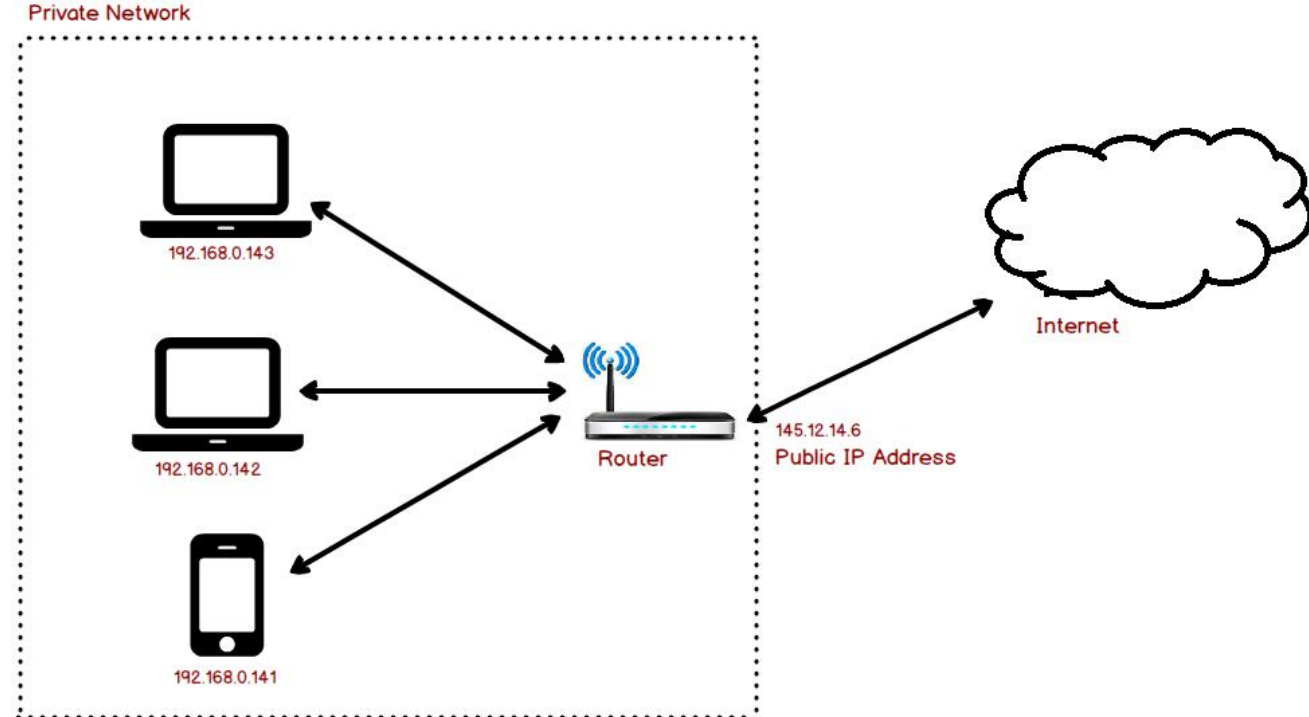
- 10.0.0.0-10.255.255.255 (10.0.0.0/8) adresler(VLAN)
- 172.16.0.0-172.31.255.255 (172.16.0.0/12) adresler
- 192.168.0.0-192.168.255.255 (192.168.0.0/16) adresler (Modem,Ev)



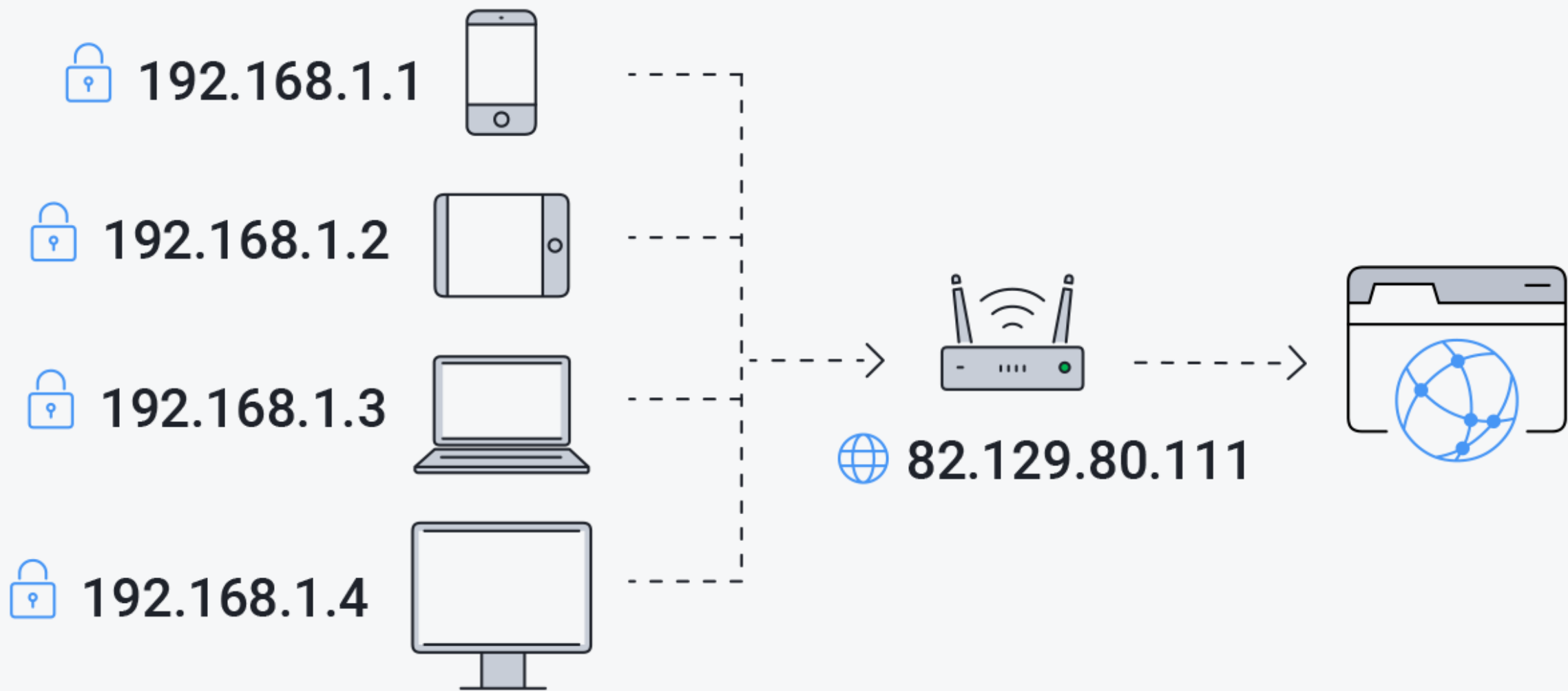
Bu adresler internete çıkamazlar.

Eğer ağdaki host sayısı fazlaysa, bu adresler iç ağda kullanılır.

İnternete çıkmak için NAT kullanılarak public adreslere dönüşüm yapılır.

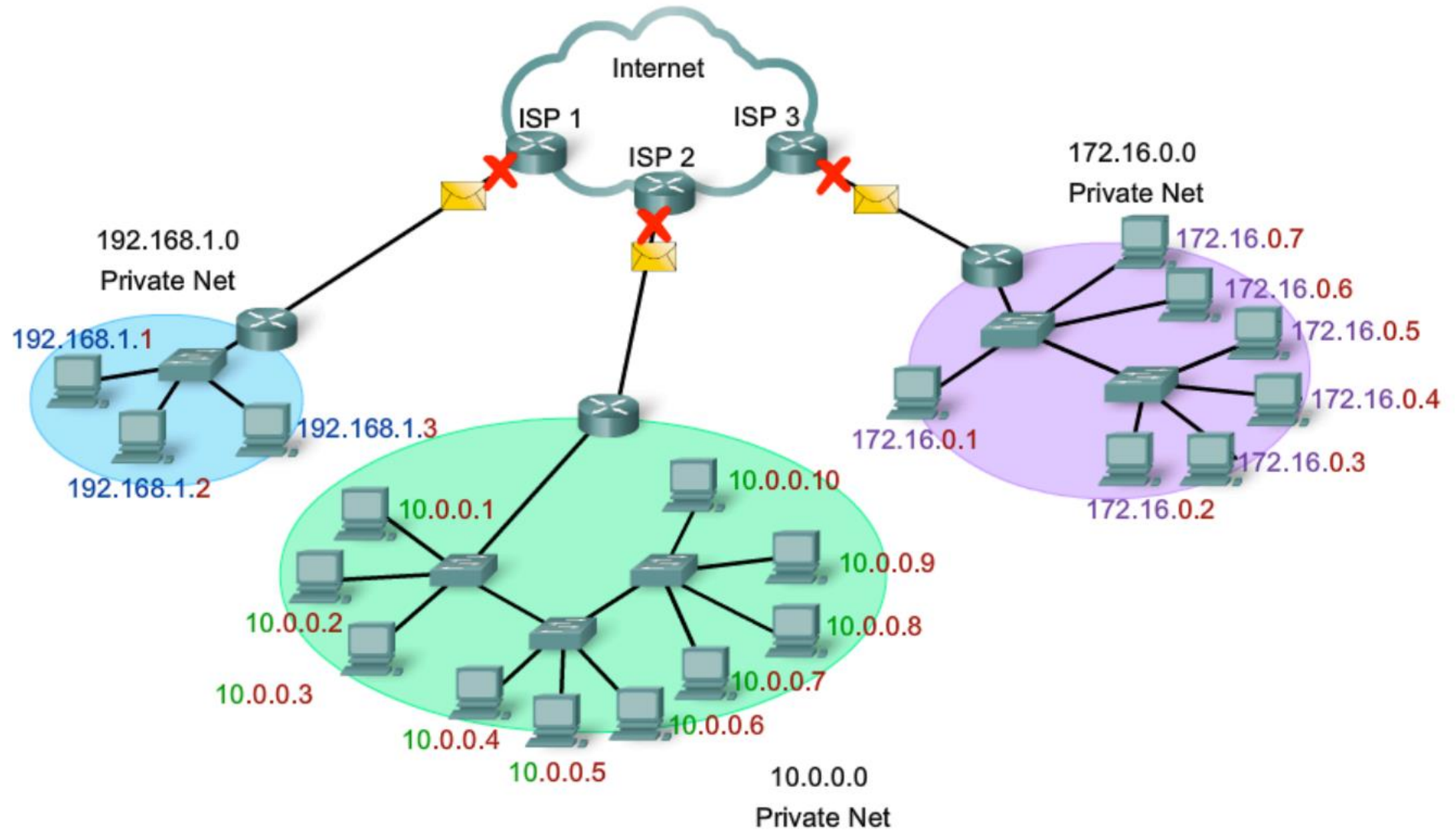


- *10.0.0.0* *A sınıfı* *255.0.0.0*
- *172.16.0 0* *B sınıfı* *255.255.0.0*
- *192.168.0.0* *C sınıfı* *255.255.255.0*



Private adresler

- *127.0.0.1 adresi her bir hostun yerel geri döngü adresidir(Loopback).Kendi bilgisayarınızı gösterir. 127.0.0.0 adresi de hostlara verilmez*
- ***169.254.0.0-169.254.255.255** arası adreslerde lokalde kullanılan ip adresleridir. IP konfigürasyonu yapılmayan hostlara kendiliğinden atanırlar. DHCP sunucusundan ip alamayan cihaz kendiliğinden bu adresi atar.*
- *192.0.2.0-192.0.2.255(152.0.2.0/24) Bu adresler dökümantasyon ve örnekler için kullanılır*
- *Bu adresler internete çıkamazlar. Eğer ağdaki host sayısı fazlaysa, bu adresler iç ağda kullanılır. İnternete çıkmak için NAT kullanılarak public adreslere dönüşüm yapılır*



Public adresler

- *Yukarıdaki özel IP'ler dışında kullanılan bloklardır, internet ortamında kullanılır.*
- *İnternetten ulaştığımız her yere bu IP adresleri sayesinde ulaşırız.*
- *Bu IP adresleri uniq (tek kullanımlık) olarak kullanılmaktadır.*
- *Dünya üzerinde bir public IP kullanılıyorsa biri tarafından başka yerde kullanılamaz.*

- *Bu IP adresi size İnternet Servis Sağlayıcınız (Superonline, Türk Telekom, Vodafone...) tarafından verilir ve internete çıktığınızda bu IP adresi üzerinden çıkarsınız.*
- *Yerel IP adresinizin External IP adresine dönüşüp internete bu IP üzerinden çıkmasını sağlayan şey ise **NAT (Network Address Translation)**'dir.*

Regional Internet Registrie - Bölgesel İnternet Kaydı

- *Bu Ip adreslerinin dağıtım ve kontrol görevi RIR (Regional Internet Registrie) tarafında sağlanır. 5 tane RIR mevcuttur.*
- *Bizim içimizde bulunduğumuz RIR, RIPE'dir, bir şirket kendine ait public bir IP aralığı almak istiyorsa RIPE'la iletişime geçmek zorundadır.*

Regional Internet Registries



APIPA

Automatic Private IP Addressing-Otomatik Özel IP Adresleme

- *APIPA ağda, DHCP server uygun olmadığına ve ya çalışmadığında, yada Ağda DHCP Server bulunmadığında, aynı zamanda bilgisayara herhangi statik IP verilmediğinde otomatik olarak devreye giren bir IP atama ve subnet ayarlama sistemidir.*
- *APIPA, Windows işletim sistemine sahip bilgisayar ya da sunucuların, static IP ya da DHCP server kullanmaması halinde; işletim sistemi tarafından otomatik olarak atanan IP adresidir. 25 istemciye kadar kullanılması mümkündür.*
- ***İnternete çıkamaz.***

- *APIPA tarafından atanan IP adresleri 169.254.0.1 üzerinden 255.255.0.0 subnet mask'ı ile verilmektedir.*
- *Network yapılandırmasında gateway bulunmamaktadır.*
- *İlgili bloktaki bilgisayar ya da sunucular birbirleri ile APIPA IP adresi üzerinden iletişime geçebilmektedir.*
- *APIPA aynı zamanda bir DHCP sunucusunun varlığını her beş dakikada bir sorgular, DHCP sunucusu bulunması halinde APIPA devre dışı kalarak DHCP sunucusu üzerinden atanan IP adresi network yapılandırmasına uygulanır.*

```
C:\>ipconfig

Windows IP Configuration

Ethernet adapter Ethernet0:

    Connection-specific DNS Suffix  . : 
    Autoconfiguration IPv4 Address. . : 169.254.226.200
    Subnet Mask . . . . . : 255.255.0.0
    Default Gateway . . . . . : 

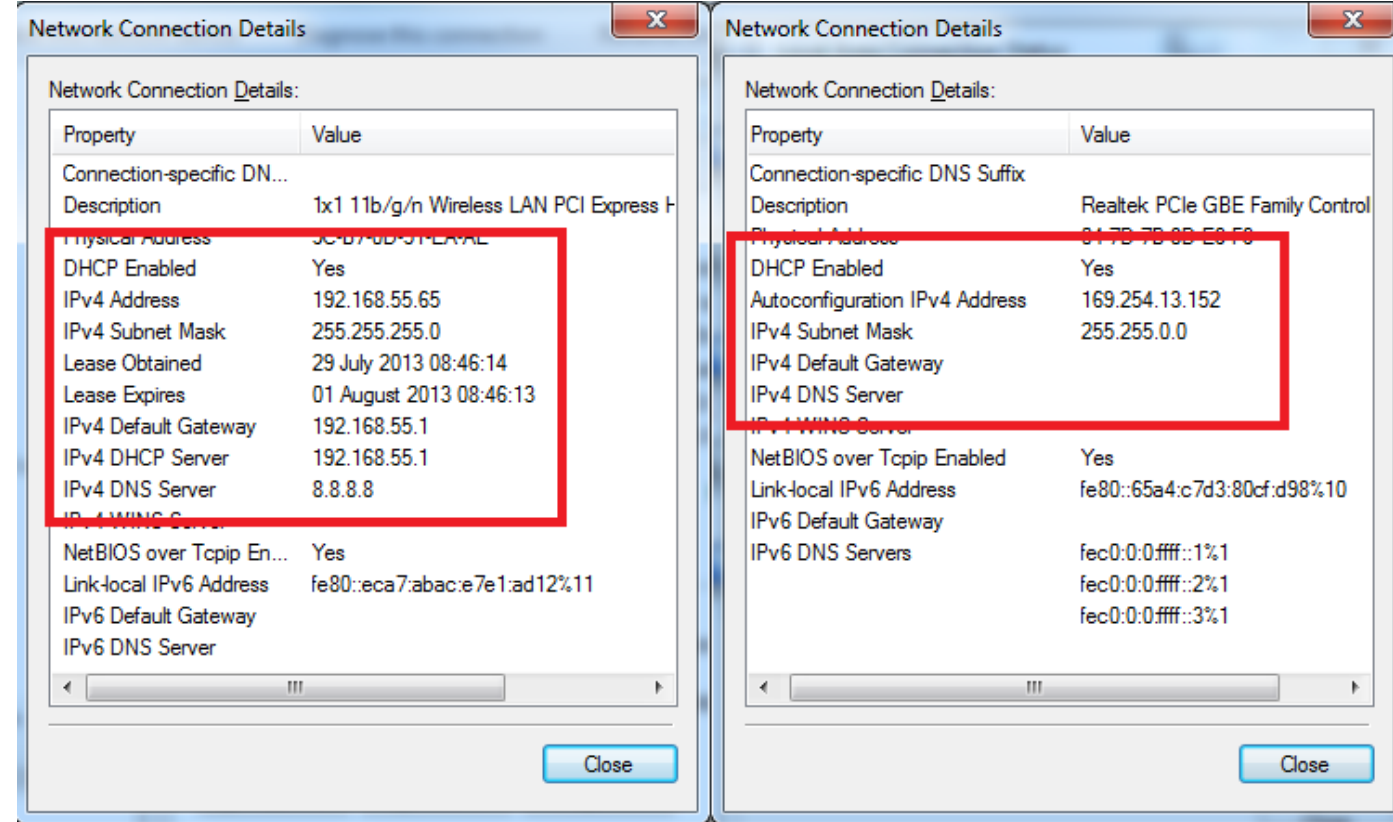
Tunnel adapter isatap.{3C381FB8-0BCB-4801-920D-582078C06}

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . : 

C:\>_
```


APIPA durumu oluşturan etmenler;

- Modem kapalı,
- DHCP sunucusu yok ya da ulaşılamıyor,
- Kablo ya da konnektor arızalı, bağlantı sorunu,
- Neler yapılabilir;
 - DHCP sunucusu çalışmıyor,
 - Ethernet kartı yeniden başlatma,
 - Modemi yeniden başlatma,
 - Bilgisayarı yeniden başlatma
- Not: APIPA'nın Linux/Unix işletim sistemi versiyonu AVAH'dır.



Ping Komutu

- Herhangi bir cihaza ulaşıp ulaşılmadığını anlamak için kullanılan komut.
- **Windows tuşuna** basılı iken **R** ye basıyoruz
- Sonra **cmd** yazıp enter basarak konsol ekranı geliyor.
- Ping komutundan sonra ip adresi yazıyoruz.
- 4 adet istek ve cevap ile ilgili gerekli bilgiler geliyor, bu bilgiler cihazın ile bağlantı kurulduğu bilgisidir.

```
C:\Users\Arif Gunel>ping 192.168.1.22

Pinging 192.168.1.22 with 32 bytes of data:
Reply from 192.168.1.22: bytes=32 time=104ms TTL=64
Reply from 192.168.1.22: bytes=32 time=232ms TTL=64
Reply from 192.168.1.22: bytes=32 time=121ms TTL=64
Reply from 192.168.1.22: bytes=32 time=125ms TTL=64

Ping statistics for 192.168.1.22:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 104ms, Maximum = 232ms, Average = 145ms

C:\Users\Arif Gunel>
```

Modem üzerinden evde pc ile telefon arasında ping atma işlemi

- Kısa süreliğine telefonun bağlantısını kesip tekrar bağlıyoruz
- Bağlantının kesildiği an **request time out** - istek zaman aşımına uğradı mesajı alınıyor.
- -t ile ping atma işleminin sürekliliği sağlanıyor

Not: **ctrl c** sürekli ping atmayı durdurur.

```
C:\Users\Arif Gunel>ping -t 192.168.1.22
```

```
Pinging 192.168.1.22 with 32 bytes of data:
```

```
Reply from 192.168.1.22: bytes=32 time=65ms TTL=64
```

```
Reply from 192.168.1.22: bytes=32 time=83ms TTL=64
```

```
Reply from 192.168.1.22: bytes=32 time=100ms TTL=64
```

```
Reply from 192.168.1.22: bytes=32 time=105ms TTL=64
```

```
Reply from 192.168.1.22: bytes=32 time=117ms TTL=64
```

```
Reply from 192.168.1.22: bytes=32 time=27ms TTL=64
```

```
Reply from 192.168.1.22: bytes=32 time=31ms TTL=64
```

```
Request timed out.
```

```
Request timed out.
```

```
Reply from 192.168.1.22: bytes=32 time=9ms TTL=64
```

```
Reply from 192.168.1.22: bytes=32 time=3ms TTL=64
```

```
Reply from 192.168.1.22: bytes=32 time=6ms TTL=64
```

Ping komutuna cevap gelmeme nedenleri

- Cihaz kapalı olabilir
- Ethernet kablosu çıkmış olabilir
- Ethernet bağlantısı devre dışı olabilir
- Farklı bir ip adresi almış olabilir
- Güvenlik duvarı ayarlarına bakılır, ping engeli olabilir(Dosya ve yazıcı yankı isteği)
- ping 127.0.0.1 yazarak bizde bir sorun var mı diye bakılabilir.

Geleşmiş Güvenlik Özellikli Windows Defender Güvenlik Duvarı

Dosya Eylem Görünüm Yardım

Yerel Bilgisayar Üzerinde Geleşmiş Kuralları

Gelen Kuralları

Ad	Grup	Profil	Etkin	Eylem	Geçersiz Kıl	Program	Yerel Adres	Uzaktaki adres	İletişim Kuralı	Y
Çekirdek Ağ Tanılama - ICMP Yankı İsteği - L	Çekirdek Ağ Tanılama	Özel	Hayır	İzin Ver	Hayır	System	Herhangi	Yerel alt ağ	ICMPv4	F
Çekirdek Ağ Tanılama - ICMP Yankı İsteği - L	Çekirdek Ağ Tanılama	Özel	Hayır	İzin Ver	Hayır	System	Herhangi	Yerel alt ağ	ICMPv6	F
Çekirdek Ağ Tanılama - ICMP Yankı İsteği - L	Çekirdek Ağ Tanılama	Etki aL	Hayır	İzin Ver	Hayır	System	Herhangi	Herhangi	ICMPv6	F
Dağıtılmış İşlem Düzenleyicisi (RPC)	Dağıtılmış İşlem Düzenleyicisi	Özel	Hayır	İzin Ver	Hayır	%System...	Herhangi	Yerel alt ağ	TCP	R
Dağıtılmış İşlem Düzenleyicisi (RPC)	Dağıtılmış İşlem Düzenleyicisi	Etki aL	Hayır	İzin Ver	Hayır	%System...	Herhangi	Herhangi	TCP	R
Dağıtılmış İşlem Düzenleyicisi (RPC-EPMAP)	Dağıtılmış İşlem Düzenleyicisi	Özel	Hayır	İzin Ver	Hayır	%System...	Herhangi	Yerel alt ağ	TCP	R
Dağıtılmış İşlem Düzenleyicisi (RPC-EPMAP)	Dağıtılmış İşlem Düzenleyicisi	Etki aL	Hayır	İzin Ver	Hayır	%System...	Herhangi	Herhangi	TCP	R
Dağıtılmış İşlem Düzenleyicisi (TCP-Gelen)	Dağıtılmış İşlem Düzenleyicisi	Etki aL	Hayır	İzin Ver	Hayır	%System...	Herhangi	Herhangi	TCP	F
Dağıtılmış İşlem Düzenleyicisi (TCP-Gelen)	Dağıtılmış İşlem Düzenleyicisi	Özel	Hayır	İzin Ver	Hayır	%System...	Herhangi	Yerel alt ağ	TCP	F
Dağıtılmış İşlem Düzenleyicisi (TCP-Gelen)	Dağıtılmış İşlem Düzenleyicisi	Etki aL	Evet	İzin Ver	Hayır	System	Herhangi	Herhangi	TCP	1
DIAL protokolü sunucusu (HTTP-In)	DIAL protokolü sunucusu	Özel	Evet	İzin Ver	Hayır	System	Herhangi	Yerel alt ağ	TCP	1
DIAL protokolü sunucusu (HTTP-In)	DIAL protokolü sunucusu	Etki aL	Hayır	İzin Ver	Hayır	%System...	Herhangi	Herhangi	TCP	R
Dosya ve Yazıcı Paylaşımı (Birikirici Hizmet...)	Dosya ve Yazıcı Paylaşımı	Özel	Hayır	İzin Ver	Hayır	%System...	Herhangi	Yerel alt ağ	TCP	R
Dosya ve Yazıcı Paylaşımı (Birikirici Hizmet...)	Dosya ve Yazıcı Paylaşımı	Etki aL	Hayır	İzin Ver	Hayır	%System...	Herhangi	Herhangi	TCP	R
Dosya ve Yazıcı Paylaşımı (Birikirici Hizmet...)	Dosya ve Yazıcı Paylaşımı	Özel	Hayır	İzin Ver	Hayır	%System...	Herhangi	Yerel alt ağ	TCP	R
Dosya ve Yazıcı Paylaşımı (Birikirici Hizmet...)	Dosya ve Yazıcı Paylaşımı	Tümü	Hayır	İzin Ver	Hayır	%System...	Herhangi	Yerel alt ağ	UDP	5
Dosya ve Yazıcı Paylaşımı (NB-Ad-Gelen)	Dosya ve Yazıcı Paylaşımı	Etki aL	Hayır	İzin Ver	Hayır	System	Herhangi	Herhangi	UDP	1
Dosya ve Yazıcı Paylaşımı (NB-Ad-Gelen)	Dosya ve Yazıcı Paylaşımı	Özel	Hayır	İzin Ver	Hayır	System	Herhangi	Yerel alt ağ	UDP	1
Dosya ve Yazıcı Paylaşımı (NB-Datagram-...	Dosya ve Yazıcı Paylaşımı	Etki aL	Hayır	İzin Ver	Hayır	System	Herhangi	Herhangi	UDP	1
Dosya ve Yazıcı Paylaşımı (NB-Datagram-...	Dosya ve Yazıcı Paylaşımı	Özel	Hayır	İzin Ver	Hayır	System	Herhangi	Yerel alt ağ	UDP	1
Dosya ve Yazıcı Paylaşımı (NB-Oturum-Gel...	Dosya ve Yazıcı Paylaşımı	Etki aL	Hayır	İzin Ver	Hayır	System	Herhangi	Herhangi	TCP	1
Dosya ve Yazıcı Paylaşımı (NB-Oturum-Gel...	Dosya ve Yazıcı Paylaşımı	Özel	Hayır	İzin Ver	Hayır	System	Herhangi	Yerel alt ağ	TCP	1
Dosya ve Yazıcı Paylaşımı (SMB-Gelen)	Dosya ve Yazıcı Paylaşımı	Etki aL	Hayır	İzin Ver	Hayır	System	Herhangi	Herhangi	TCP	4
Dosya ve Yazıcı Paylaşımı (SMB-Gelen)	Dosya ve Yazıcı Paylaşımı	Özel	Hayır	İzin Ver	Hayır	System	Herhangi	Yerel alt ağ	TCP	4
Dosya ve Yazıcı Paylaşımı (Yankı İsteği - IC...	Dosya ve Yazıcı Paylaşımı	Özel	Hayır	İzin Ver	Hayır	System	Herhangi	Yerel alt ağ	ICMPv4	F
Dosya ve Yazıcı Paylaşımı (Yankı İsteği - IC...	Dosya ve Yazıcı Paylaşımı	Etki aL	Hayır	İzin Ver	Hayır	System	Herhangi	Herhangi	ICMPv4	F
Dosya ve Yazıcı Paylaşımı (Yankı İsteği - IC...	Dosya ve Yazıcı Paylaşımı	Etki aL	Hayır	İzin Ver	Hayır	System	Herhangi	Herhangi	ICMPv6	F
Dosya ve Yazıcı Paylaşımı (Yankı İsteği - IC...	Dosya ve Yazıcı Paylaşımı	Özel	Hayır	İzin Ver	Hayır	System	Herhangi	Yerel alt ağ	ICMPv6	F
Ev Grubu Girişi	Ev Grubu	Özel	Hayır	İzin Ver	Hayır	%system...	Herhangi	Yerel alt ağ	TCP	3
Ev Grubu Girişi (PNRP)	Ev Grubu	Özel	Hayır	İzin Ver	Hayır	%system...	Herhangi	Yerel alt ağ	UDP	3
Filmler ve TV	Filmler ve TV	Etki aL	Evet	İzin Ver	Hayır	Herhangi	Herhangi	Herhangi	Herhangi	F
Google Chrome (mDNS-In)	Google Chrome	Tümü	Evet	İzin Ver	Hayır	C:\Progra...	Herhangi	Herhangi	UDP	5
Groove Müzik	Groove Müzik	Etki aL	Evet	İzin Ver	Hayır	Herhangi	Herhangi	Herhangi	Herhangi	F
Güvenli Yuva Tünel Protokolü (SSTP-Gelen)	Güvenli Yuva Tünel Protokolü	Tümü	Hayır	İzin Ver	Hayır	System	Herhangi	Herhangi	TCP	4
Herhangi	Herhangi	Etki aL	Evet	İzin Ver	Hayır	Herhangi	Herhangi	Herhangi	Herhangi	L

Ping komutunun adreslerde kullanımı

- ping www.bilecik.edu.tr yazdığımda bu sitenin sunucusuna ping atmış oluyoruz,
- Burada gelen cevap zaman aşımı verdi, muhtemelen sitenin ping ataklarına maruz kalmaması için ping komutu cevabı kapatılmış.
- Birde sunucuların ip adreslerini gösteriyor, DNS bize ip ve domain adının çevrilmesini sağlıyordu.

```
C:\Users\Arif Gunel>ping www.bilecik.edu.tr

Pinging www.bilecik.edu.tr [79.123.224.15] with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

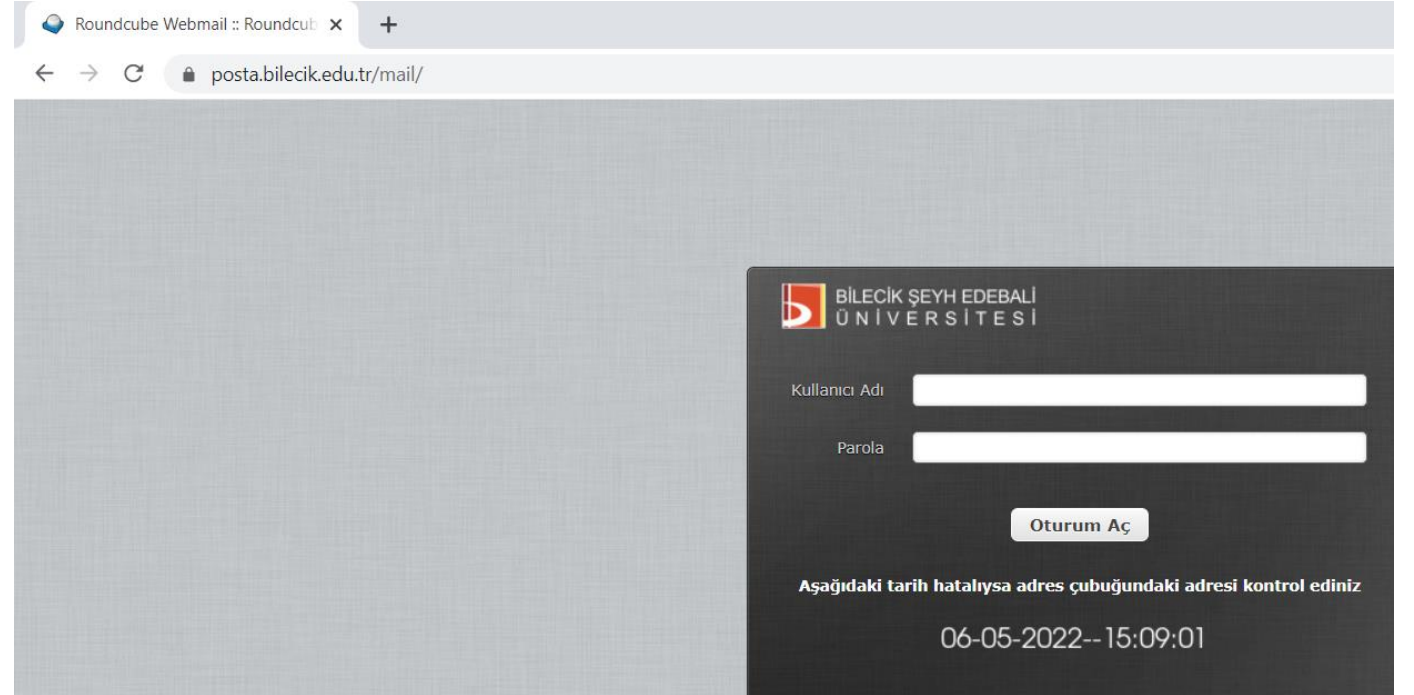
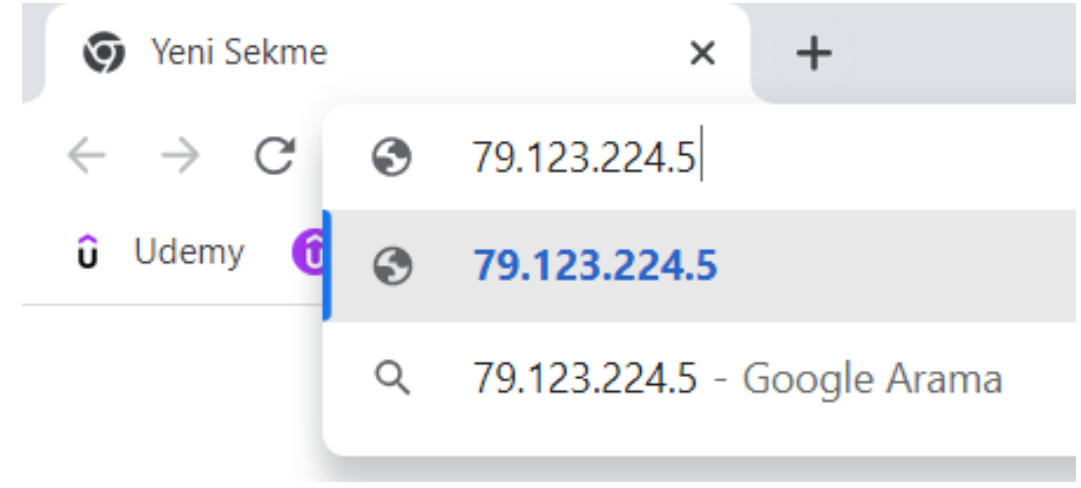
Ping statistics for 79.123.224.15:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

C:\Users\Arif Gunel>ping posta.bilecik.edu.tr

Pinging posta.bilecik.edu.tr [79.123.224.5] with 32 bytes of data:
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 79.123.224.5:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),
```

- Adres çubuğuna **posta.bilecik.edu.tr** nin **79.123.224.5** ip adresini yazıp enter a basınca Bilecik Şeyh Edebali Üniversitesinin e-posta sayfası gelir.

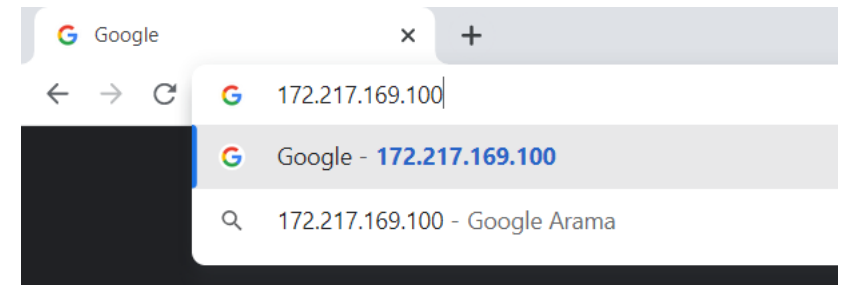


- Ping www.google.com
yazdığımızda bize en yakın
olan Google sunucusuna
ping atıyoruz
- Adres çubuğuna ip adresini
yazıp enter a basınca
Google sayfası gelir.

```
C:\Users\Arif Gunel>ping www.google.com

Pinging www.google.com [172.217.169.100] with 32 bytes of data:
Reply from 172.217.169.100: bytes=32 time=32ms TTL=55
Reply from 172.217.169.100: bytes=32 time=32ms TTL=55
Reply from 172.217.169.100: bytes=32 time=31ms TTL=55
Reply from 172.217.169.100: bytes=32 time=31ms TTL=55

Ping statistics for 172.217.169.100:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 31ms, Maximum = 32ms, Average = 31ms
```



Networkte Adres Planlaması

- *Ağ içinde adresler rastgele dağıtılmamalıdır.*
- *Belirli bir plana göre dağıtım yapılmalıdır.*
- *Ağda dağıtılacak adresler planlanmalı ve dokümante edilmelidir.*
- *Aynı IP adresi birden fazla hosta verilmemelidir.*

- *Ağdaki bazı hostların, dışarıdan erişilebilir olması gerekir.*
- *Serverler gibi. Bu cihazlara verilecek IP adresleri statik olmalı ve dökümente edilmelidir.*
- *Şu hostlara IP adresleri gruplandırılarak verilmelidir,*
 - *Son kullanıcı cihazları*
 - *Server'lar ve çevre birimler (yazıcılar gibi)*
 - *İnternetten erişilebilen hostlar*
- *Ara bağlantı cihazları (router, switch, firewall gibi).*

Statik ve Dinamik IP Adres Verilmesi

- ***Statik IP;***

- *Adından da anlaşılacağı gibi değişken olmayan, sürekli aynı olan, değişmeyen **IP**'lerdir.*
- *Önemli olan cihazlar (sunucu vb) gerçek-statik ip ataması sabit olarak yapılır.*
- *Statik IP adresleri değişmez, atandığı cihaz veya sunucu için sabit olarak kalır.*
- *Tercih edilmesinin en önemli sebebi sabit olması, değişken olmaması ve sadece size ait olmasıdır.*
- *Sınırlı sayıda bu tür adresler vardır.*

Dinamik IP;

- *Bir bilgisayarın ağ ile bağlantısının kesildiği veya yeniden bağlamak, dinamik (dahili) IP adreslerinde olduğu gibi adresi değiştirmez.*
- *Adresleme Hostlara otomatik adres ataması yapabilmek için, DHCP server kurulmalı ve üzerinde bir adres havuzu oluşturulmalıdır*

- *Networkteki hostlar adreslenirken, ağ yöneticilerine kolaylık oluşturması açısından dinamik adresleme kullanılabilir.*
- *PC, laptop, PDA gibi cihazlara dinamik adresleme uygulanmalı*

- *İnternette barındırmış olduğumuz sunucularımız, web sitelerimiz gibi varlıkların IP adresleri sabit olmalıdır.*
- *Neden?*

Soru:

- *Değişken-dinamik ip tanımlarsak ne olur?*

Sunuculara sabit ip vermezsek sunucuya bağlanamayız

- *Dinamik ip adresleri değiştiğinden dolayı sunuculara ulaşabilmemiz çok zor, hatta IP adresi değiştiğinde imkansız hale gelebilirdi.*
- *Bir Web sitesine bağlantı kurmak istediğimizde bir ismini(URL) yazdığımızda arka tarfta ip adresi ile DNS sunucusunun eşleştirdiğini hatırlayalım.*
- *İnternet servis sağlayıcınız DNS sunucuları üzerinden web sunucunuzun ip adresini tespit ederek sizi yönlendirmektedir.*
- *Bu eşleştirme sürekli değişirse bağlantı kurulamaz.*

Statik Dinamik Ip adresi Kiyaslama

- *Dinamik ip = taksi*
- *Statik ip = Sizin aracınız(Hususi)*



Dinamik IP

66.171.248.120
35 200 008 110

Statik IP

19.100.017.255



IPv6(ip versiyon-sürüm 6)

- IPv4 adresleri dünya üzerinde bitmesi ve teknolojisindeki yetersizlikler nedeniyle IPv6 geliştirilmiştir.*
- 1996' da bir çözüm olarak sunulan IPv6, 340 trilyon kere trilyon kere trilyon adet(340 desilyon) farklı IP adresi sağlamaktadır.*
- Buna kısa yoldan “sınırsız” ifadesini kullanmak yanlış olmaz diye düşünülmekte. IPv6’da 8 adet 16 bitlik bölümler söz konusudur.*
- Bu bölümlerin her biri ayrı ayrı tabanlara çevrilmektedir.*

- *IPv6 adresler 8 adet 4'lü hexadecimal sayıdan oluşur.*
- *8 adet sayı grubu (:) ile birbirinden ayrılmaktadır.*
- *128 bitten oluşmaktadır*
- *2001 : 0DB7 : 0000 : 0000 : 02AA : FB38 : 9CBA : C2B5*

- IPv4: 32 bit
- IPv4: $2^{32} = 4,3 \cdot 10^9$
IPv4:10'luk sayı
sistemi

- IPv6:128 bit
- IPv6: $2^{128} = 3,4 \cdot 10^{38}$
- IPv6:16'lık sayı
sistemi

IPv6 Üstünlükleri

- İlk özelliği **128 bit** ile geniş adres alanıdır. Bu sayede hiyerarşik adreslemeye olanak sağlar.
- **Paket başlıklarının** bu versiyonda sadeleştirilmesi ile, hızın yükselmesini sağlamıştır.
- Öte yandan **şifreleme** sistemlerinin de güncellenmesi ile beraber iletimler arasındaki güvenlik düzeyi bir kat daha arttırılmıştır. IPsec desteği IPv6'da bütünleşik olarak gelmektedir. IPsec protokol desteği sayesinde uçlar arasındaki veri iletişimi şifrelenerek daha güvenli hale getirilmektedir.

- **Otomatik Adres Yapılandırılması:** Ağ üzerinde adres atama sunucusu olmaksızın, ağa bağlı arabirimlerin adres edinmeleri mümkündür.
- **Gelişmiş Servis Kalitesi Özellikleri:** Veri trafiğinin daha iyi tanımlayıp ve buna göre önceliklendirilmesi yapılabilmektedir. IPv4'ün, QoS eklentisiyle idare ettiği ama tam olarak destekleyemediği görüntü ve ses iletimi sıkıntısı IPv6 ile çözülecektir. Görüntü ve ses paketlerine öncelik tanımlanabilecektir.

Bir ağ üzerinde birçok hedefe bir veriyi eş zamanlı iletim (multicasting):

- *IPv6 ile herhangi bir paketin tek bir işlem ile birden fazla hedefe iletimi mümkündür.*
- *Multicast özelliği yoğun bant genişliği olan paketlerin birden fazla hedefe aynı anda iletimi sağlamaktadır.*
- *Böylece ağ üzerinde oluşan bant genişliği azaltılabilmektedir.*
- *Bu özellik IPv4 de seçilebilir özellik olmasına karşı IPv6 da bu özellik temel tanımlamanın bir parçası haline gelmiştir*

Birkaç komut

- ***ipconfig /release*** ip adresini bırakma komutu

(Release:Bırakma, salmak)

```
C:\Users\Arif Gunel>ipconfig /release

Windows IP Configuration

No operation can be performed on Ethernet while it has its media disconnected.
No operation can be performed on Yerel Ağ Bağlantısı* 1 while it has its media disconnected.

Ethernet adapter Ethernet:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . : bilecik.edu.tr

Wireless LAN adapter Yerel Ağ Bağlantısı* 1:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . :

Wireless LAN adapter Yerel Ağ Bağlantısı* 2:

    Media State . . . . . : Media disconnected
    Connection-specific DNS Suffix  . :

Wireless LAN adapter Wi-Fi:

    Connection-specific DNS Suffix  . :
    Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::55b:d1e7:ad0f:1e0c%13
    Default Gateway . . . . . :
```

- **ipconfig /renew** *ip bilgisi alma komutu*

(Renew:yenilemek)

```
C:\Users\Arif Gunel>ipconfig /renew
```

```
Windows IP Configuration
```

```
No operation can be performed on Ethernet while it has its media disconnected.
```

```
No operation can be performed on Yerel Ağ Bağlantısı* 1 while it has its media disconnected.
```

```
No operation can be performed on Yerel Ağ Bağlantısı* 2 while it has its media disconnected.
```

```
Ethernet adapter Ethernet:
```

```
Media State . . . . . : Media disconnected
```

```
Connection-specific DNS Suffix . : bilecik.edu.tr
```

```
Wireless LAN adapter Yerel Ağ Bağlantısı* 1:
```

```
Media State . . . . . : Media disconnected
```

```
Connection-specific DNS Suffix . :
```

```
Wireless LAN adapter Yerel Ağ Bağlantısı* 2:
```

```
Media State . . . . . : Media disconnected
```

```
Connection-specific DNS Suffix . :
```

```
Wireless LAN adapter Wi-Fi:
```

```
Connection-specific DNS Suffix . : home
```

```
Link-local IPv6 Address . . . . . : fe80::55b:d1e7:ad0f:1e0c%13
```

```
IPv4 Address. . . . . : 192.168.1.25
```

```
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.0
```

```
Default Gateway . . . . . : 192.168.1.1
```

Kaynaklar

- [https://bidb.itu.edu.tr/sevir-defteri/blog/2013/09/06/arp-\(adres-%C3%A7%C3%B6z%C3%BCmler-protokol%C3%BC\)](https://bidb.itu.edu.tr/sevir-defteri/blog/2013/09/06/arp-(adres-%C3%A7%C3%B6z%C3%BCmler-protokol%C3%BC))
- <https://immibilisim.com/blog/49/tcpip-adresinin-siniflari>
- <http://berkcangeyikci.com/network-ag/ip-nedir-private-ip-ve-public-ip/>
- <https://www.yusufuyanik.com/apipa-automatic-private-ip-addressing-nedir>
- <https://pewat.blogspot.com/2016/04/avah-apipa-nedir.html>
- <https://devrekarti.blogspot.com/2018/03/apipa-automatic-private-ip-adressing.html>