

Internetin Yapı Taşları

Ali Erdinç Köroğlu

III. Linux ve Özgür Yazılım Şenliği - 13 Mayıs 2006

Milli Kütüphane - Ankara

İnternetin Yapı Taşları

- **OSI Katmanı**
- **TCP Katmanı**
- **IP Katmanı**
- **IP Adresleme**
- **IP Sınıfları**
- **Subnet Maskesi**
- **Alan Adı Sunucusu - Domain Name Server**

Open Systems Interconnection (OSI) Katman Modeli

7 - Application: Kullanıcı işlemlerine ve uygulamalarına hizmet eden katmandır. Veri transferi (FTP), e-posta (SMTP) Telnet ve diğer yazılımlar bu katmanda çalışırlar.

6 - Sunum: Bilgi dönüşümlerinin olduğu katmandır. Katman, gelen bilgileri bir üst ve bir alt katmanın kabul edeceği şekle dönüştürür.

5 - Oturum: Uygulamalar arasındaki bağlantının kurulması, kesilmesi ve yönetiminin gerçekleştiği katmandır.

4 - Ulaşım: Verinin kaynağından gideceği yere doğru olarak ulaştırılması ve bilgi akışı sırasında oluşan hataları tespit edip düzeltmek ile sorumlu olan katmandır.

3 - Ağ: Verilerin bir ağ düğüm noktasından diğerlerine yönlendirilmesi için kullanılan katmandır. Yönlendirme protokolleri bu katmanda çalışır.

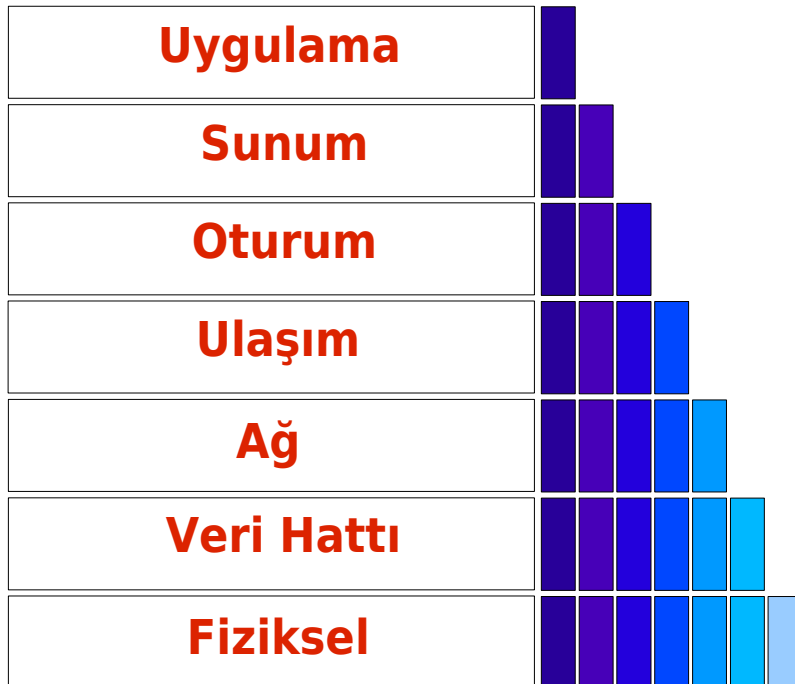
2 - Veri Hattı: Fiziksel hat üzerinde ağ bağlantıları arasındaki blok veri transmisyonları kontrol eder. Fiziksel adresleme, akış kontrolü bu katman üzerinde gerçekleşir

1 - Fiziksel: Ağın elektriksel ve mekanik karakteristiklerinin belirlendiği katmandır. Modülasyon teknikleri, çalışma voltajı, frekans gibi...

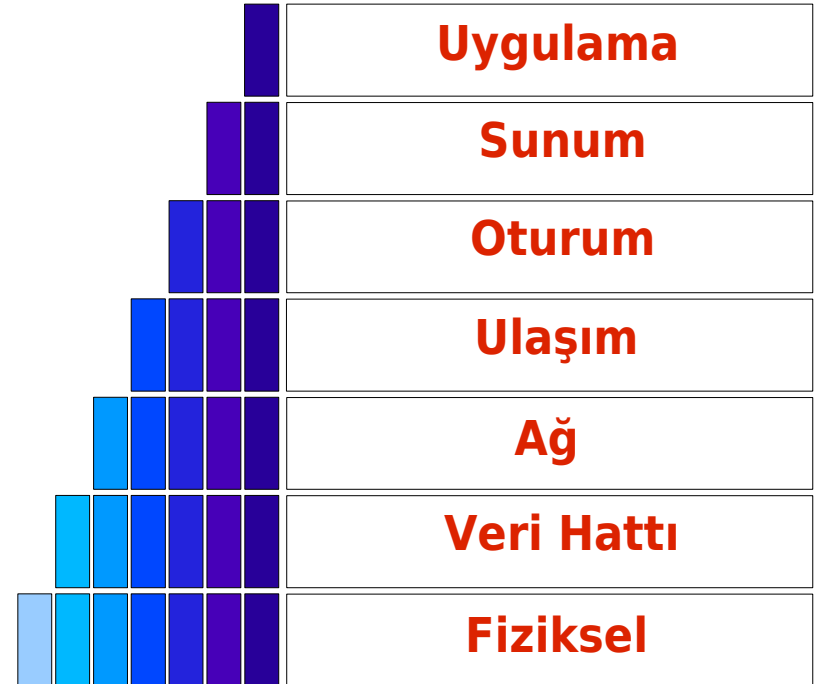
Uygulama
Sunum
Oturum
Ulaşım
Ağ
Veri Hattı
Fiziksel

Open Systems Interconnection (OSI) Katman Modeli

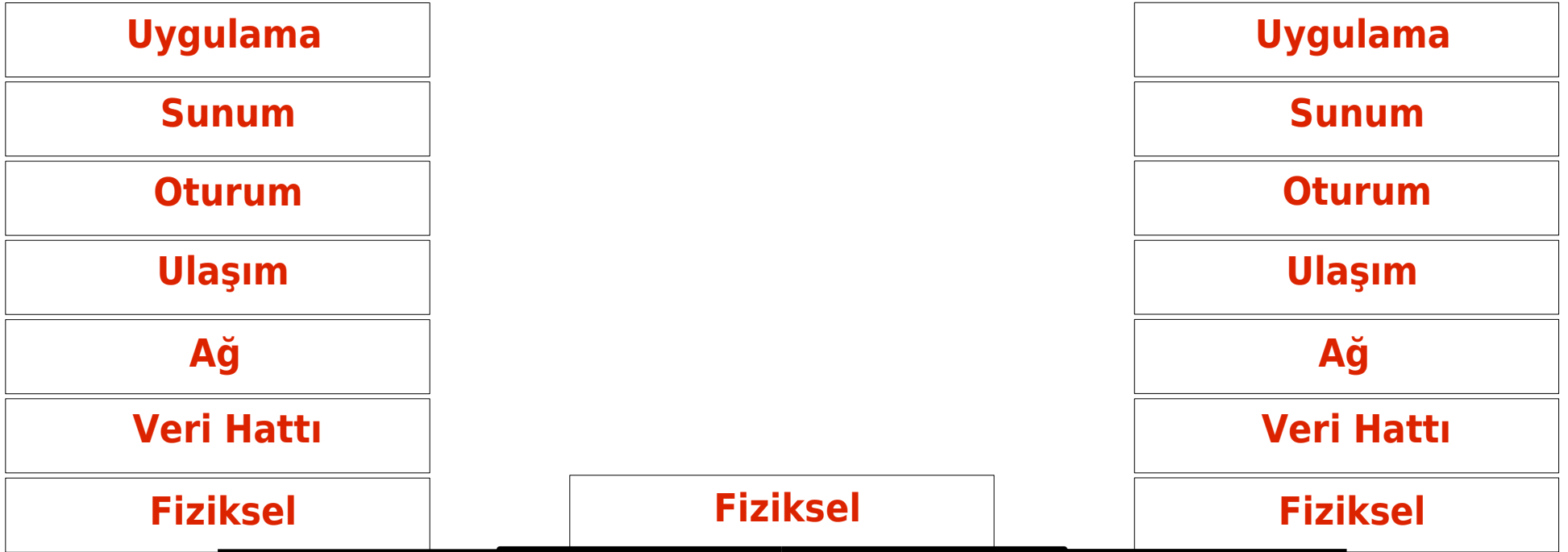
www.erdinc.info / Texas



Erдіңç / Ankara

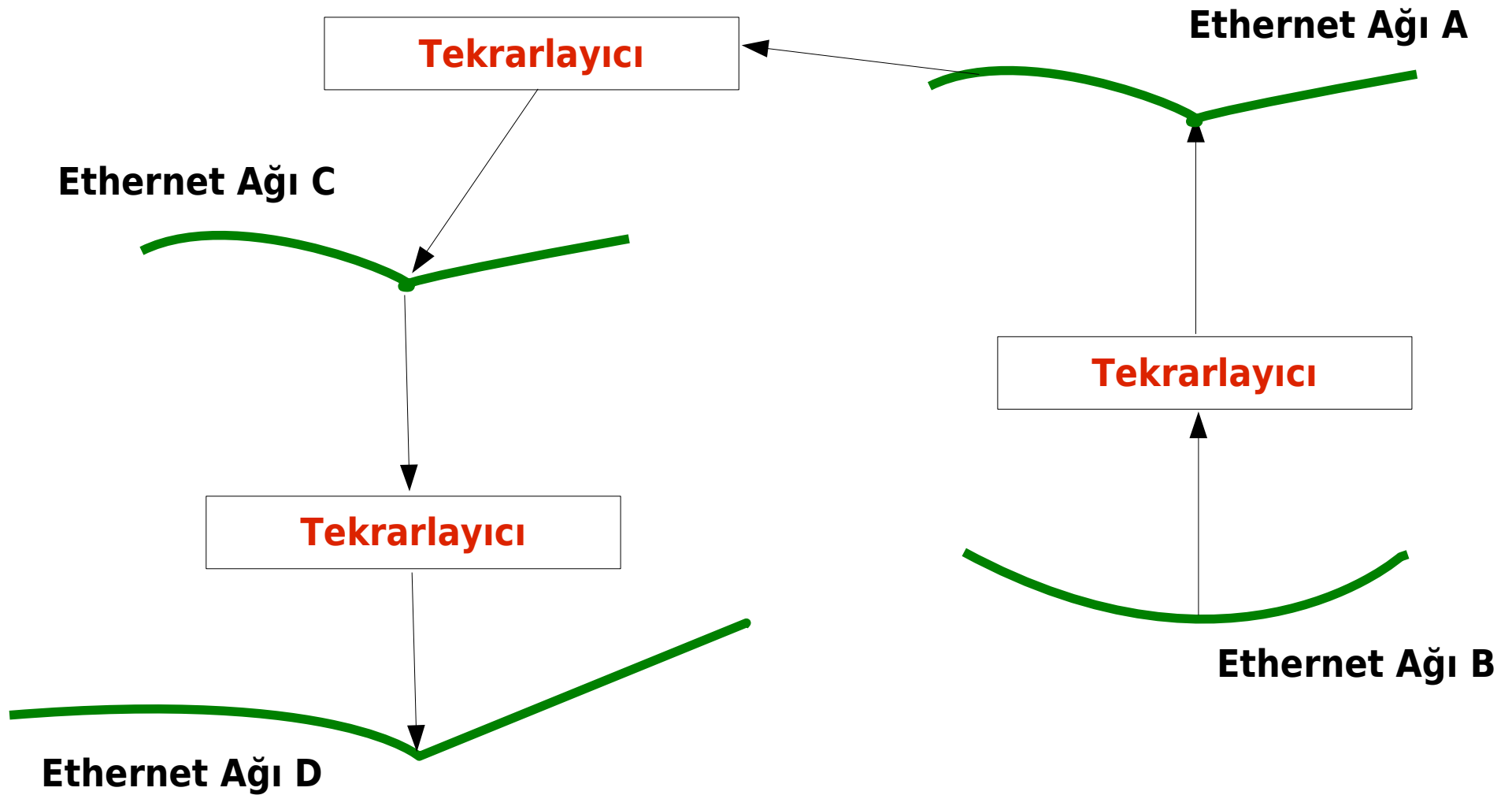


Bağlantı Aygıtları: Tekrarlayıcı (Repeater)



Tekrarlayıcı'nın temel görevi bir fiziksel ortamdaki (elektrik sinyali, radyo dalgası) sinyali kuvvetlendirip diğer bir fiziksel ortama iletmektir. Ağların fiziksel büyüklük sınırlarını genişletmek amacıyla kullanılırlar.

Bağlantı Aygıtları: Tekrarlayıcı (Repeater)



Bağlantı Agyıtları: Köprü (Bridge)



Bağımsız iki ağın birbirine bağlantısı için kullanılır. Köprü, bağladığı alt ağlar üstünd tüm trafiği yürütür. Her paketi okur, paketin nereden geldiğini ve nereye gittiğini görmek için MAC (Media Access Control) ve LLC (Local Link Control) bilgisini inceler

Bağlantı Aygıtları: Köprü (Bridge)

ATM - Fiber Optik

Ethernet Ağı B

Köprü

Tekrarlayıcı

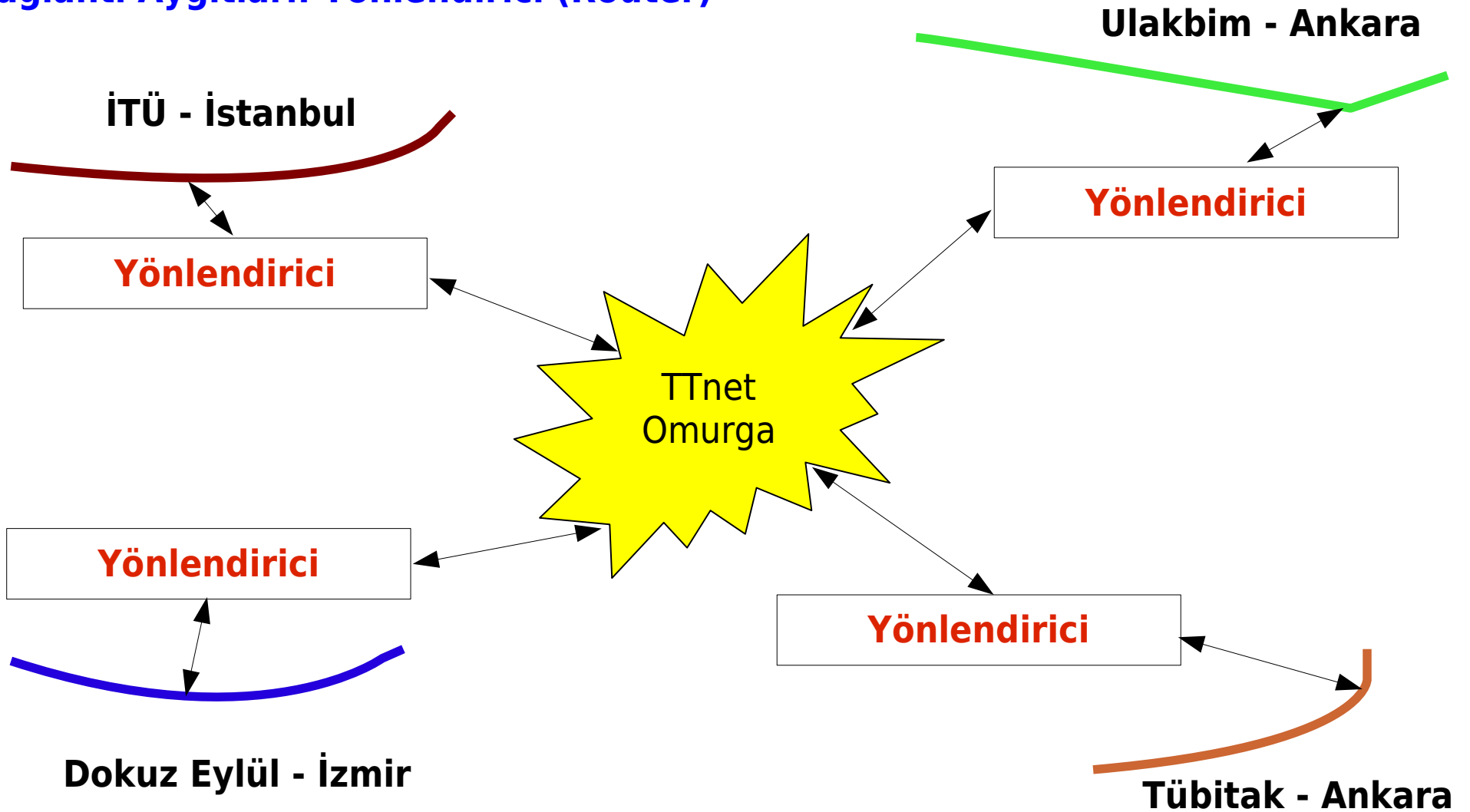
Ethernet Ağı A

Bağlantı Aygıtları: Yönlendirici (Router)

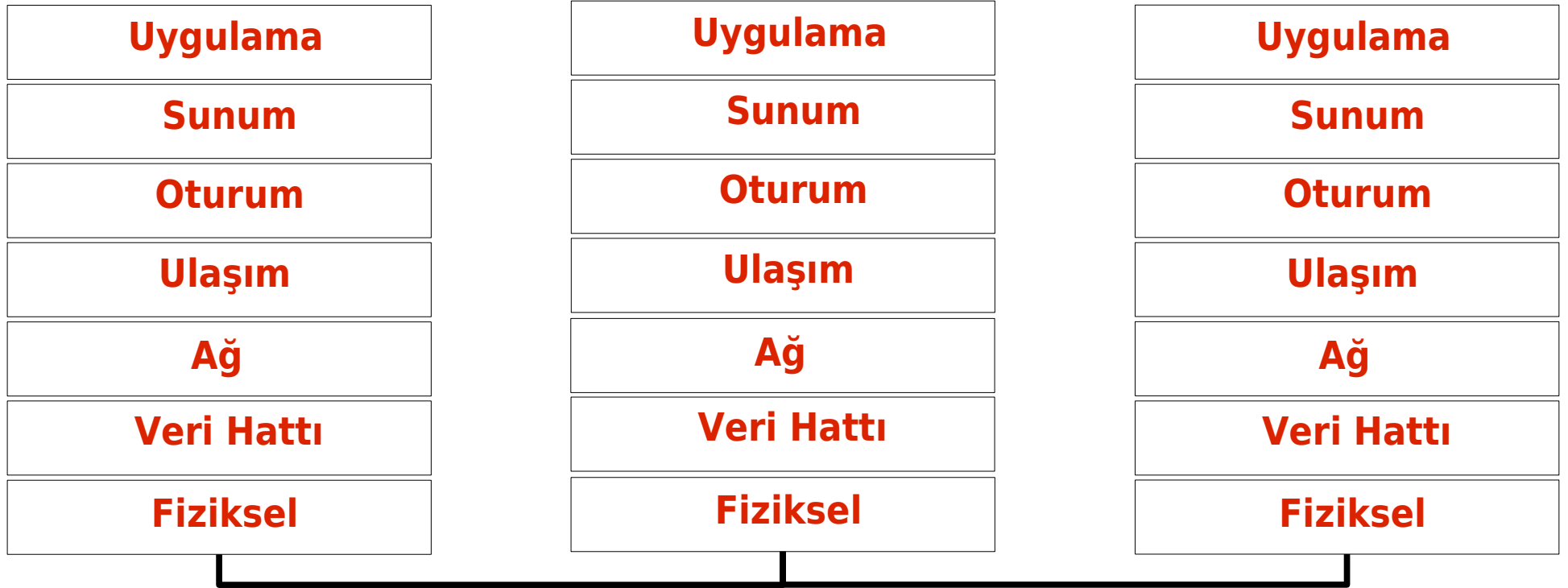


Yönlendirici, OSI 7 katmanlı modelinin ağ katmanında genel olarak tanımlanan protokollerle, yerel ağların geniş bölge ağlarına bağlanmasında kullanılır. Yönlendirici farklı fiziksel yapıda olan ve farklı protokolleri çalıştıran yerel ya da geniş alan ağlar birbirleri ile olan bağlantısında da kullanılabilir.

Bağlantı Aygıtları: Yönlendirici (Router)

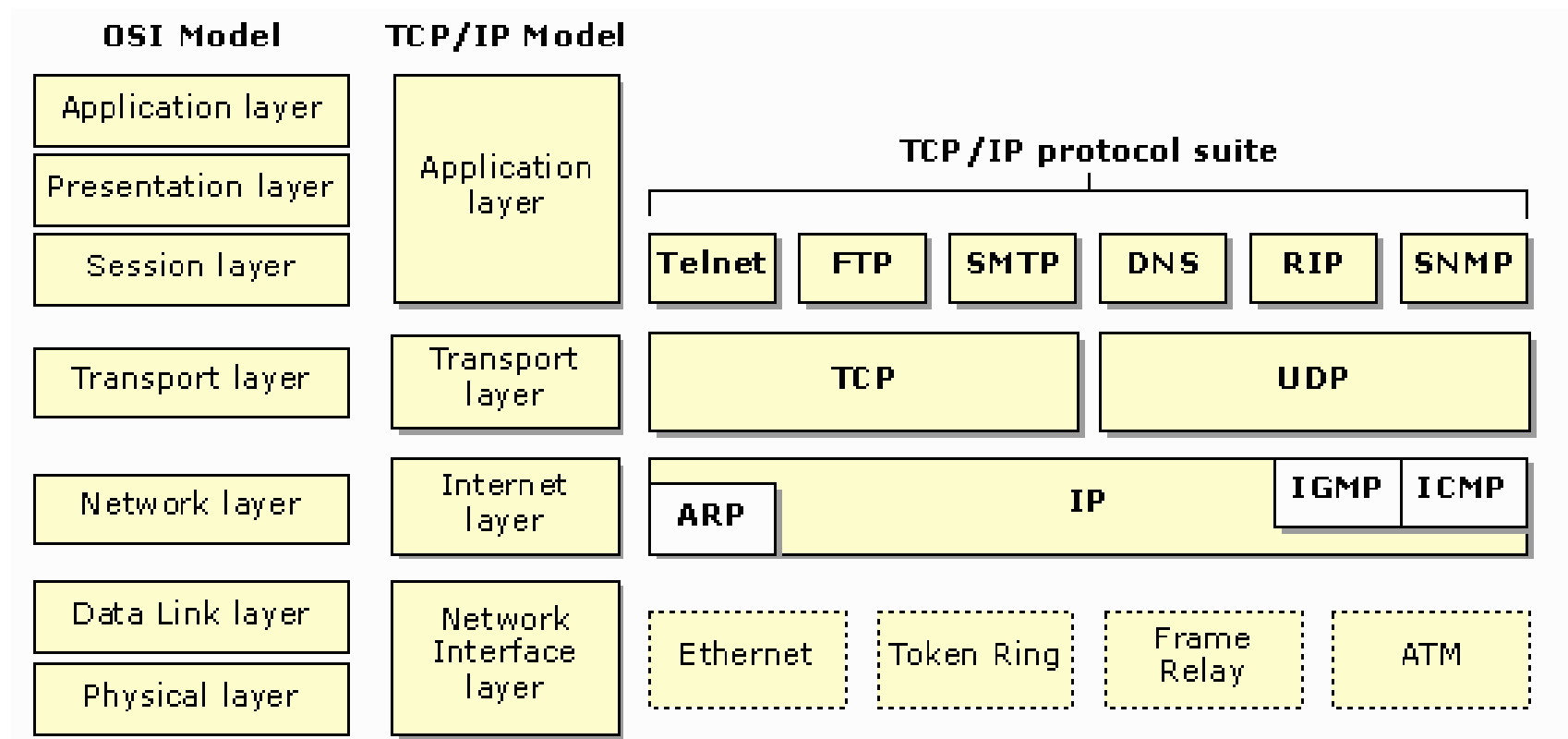


Bağlantı Aygıtları: Geçiş Yolu (Gateway)



Geçiş yolu sadece farklı noktalardaki ağları bağlamakla kalmaz aynı zamanda bir ağdan taşınan verinin diğer ağlar uyumlu olmasını da garanti eder. Bu işlemler sunucuda ya da ana bilgisayarda bulunan protokol çevirim yazılımıyla yapılır.

TCP/IP Katmanı



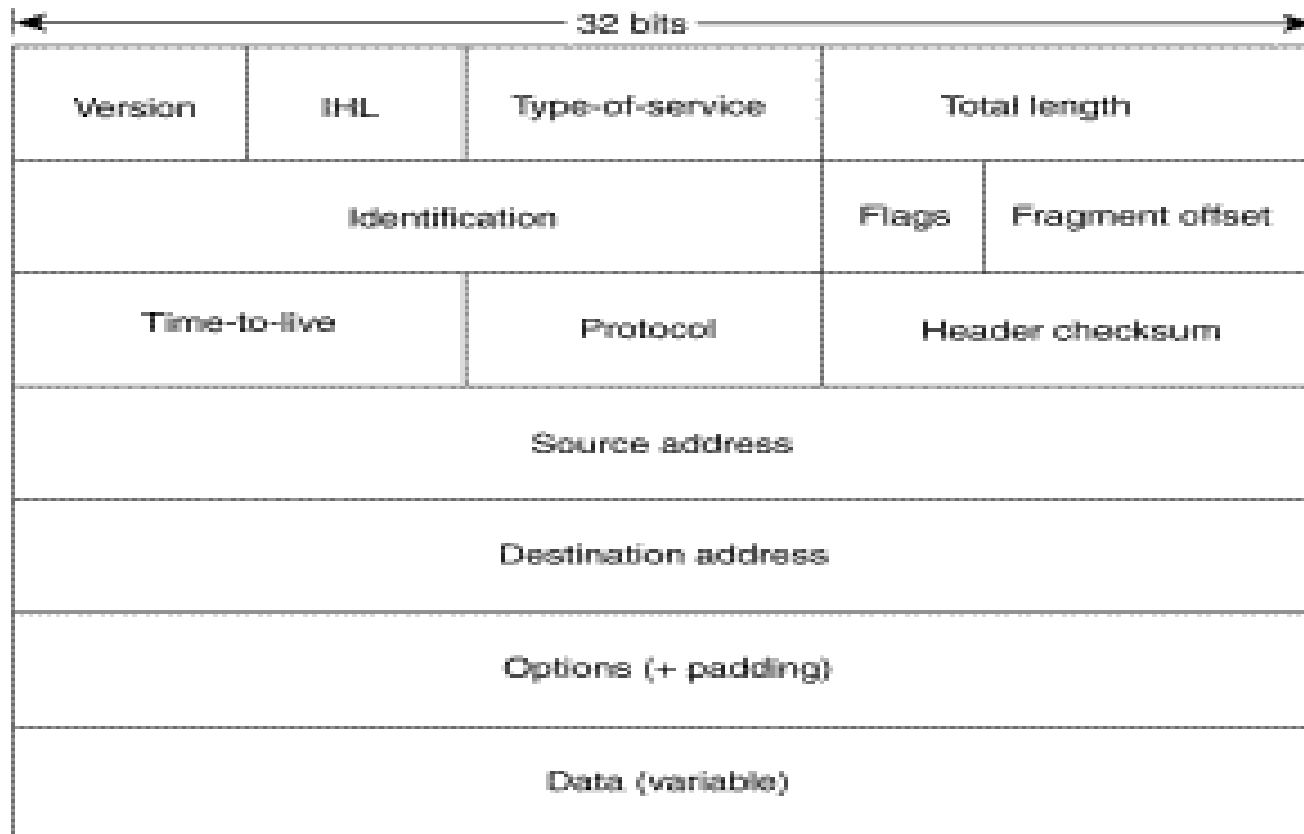
Transmisyon Kontrol Protokolü (TCP) Katmanı

Temel işlevi üst katmandan gelen bilginin segmentler haline dönüştürülmesi, iletişim anında kaybolan verinin yeniden gönderilmesi ve ayrı sıralar ile gelen bilginin doğru sıraya dizilmesidir.

Source Port				Destination Port				
Sequence Number								
Ackowlegment Number								
Data Offset		U R G	A C K	P S H	R S T	S Y N	F I N	Window
Checksum				Urgent Pointer				
TCP Options						Padding		
TCP Data								

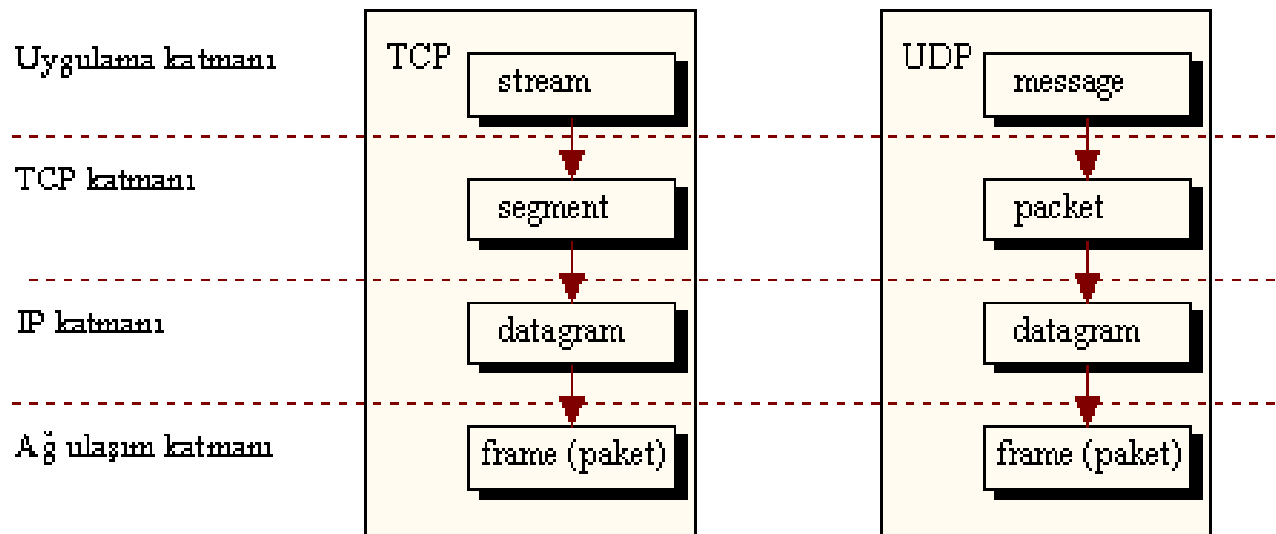
Internet Protokolü (IP) Katmanı

IP katmanı kendisine gelen TCP segmentini ilgili IP adresine göndermek ile sorumludur.
IP katmanının görevi TCP segmentinin gideceği hedef noktaya bir yol (route) bulmaktır.



Kullanıcı Datagram Protokolü (UDP) Katmanı

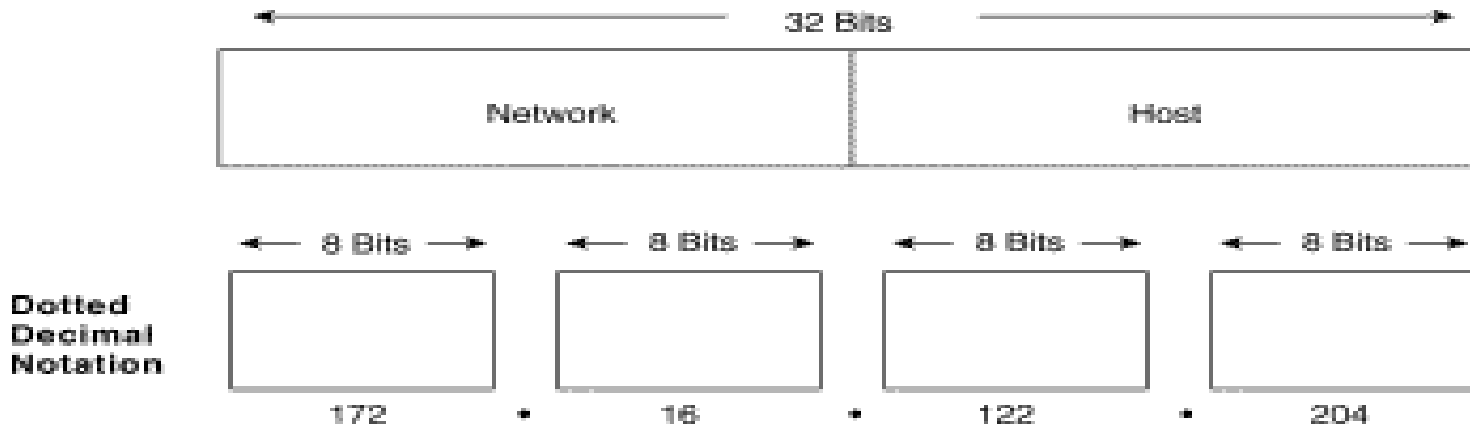
UDP, TCP'ye alternatif bir protokol olarak tasarlanmıştır. UDP'de TCP'de olduğu gibi segmentler bulunmamaktadır. Gönderilecek veriye UDP başlığı eklenerek IP katmanına gönderilir. TCP'deki gönderilemeyen segmentin yeniden gönderilmesi gibi bir olay UDP'de yoktur. UDP katmanından gelen bilgiye IP katmanında IP başlığı ve protokol numarası eklenir. TCP'ye göre daha az bilgi içerdiği için UDP başlığı TCP başlığından daha kısadır. UDP başlığında kaynak ve varış port numaraları ve kontrol toplamı bulunmaktadır.



IP Adresleme

TCP/IP ağı üzerindeki her cihaz kendisine ait eşsiz 32 bitlik bir adrese sahiptir. Bu adres içinde iki önemli kısım bulunmaktadır; ağ ve host sayılarıdır. Bir ağ için gerekli ağ sayısı InterNIC (Internet Network Information Center) tarafından verilir, host sayısı ve ağın şekli ise o ağın sistem yöneticisi tarafından düzenlenir.

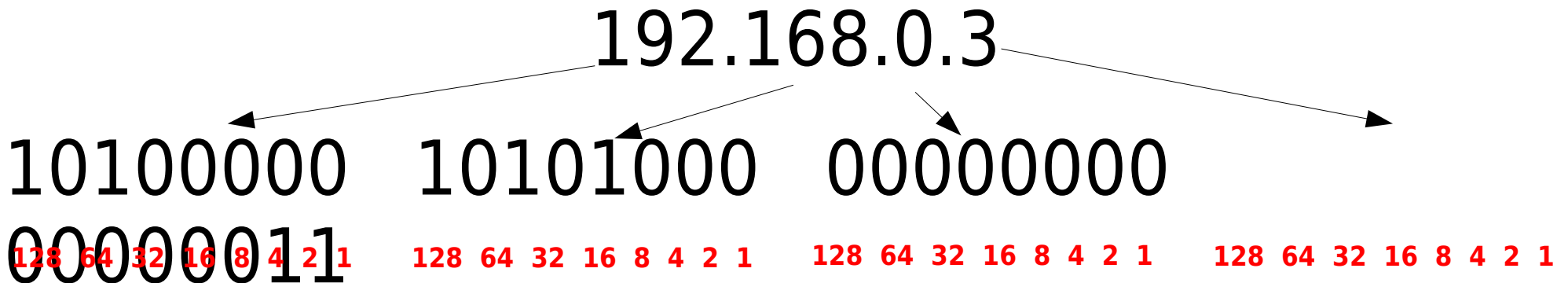
32 bitlik bir IP adresi 8 bitlik 4 grup halinde noktalama işaretleriyle birbirinden ayrılır. Bu gruplara oktet denir, bir oktet için en düşük değer 0 en büyük ise 255'tir.



IP Sınıfları

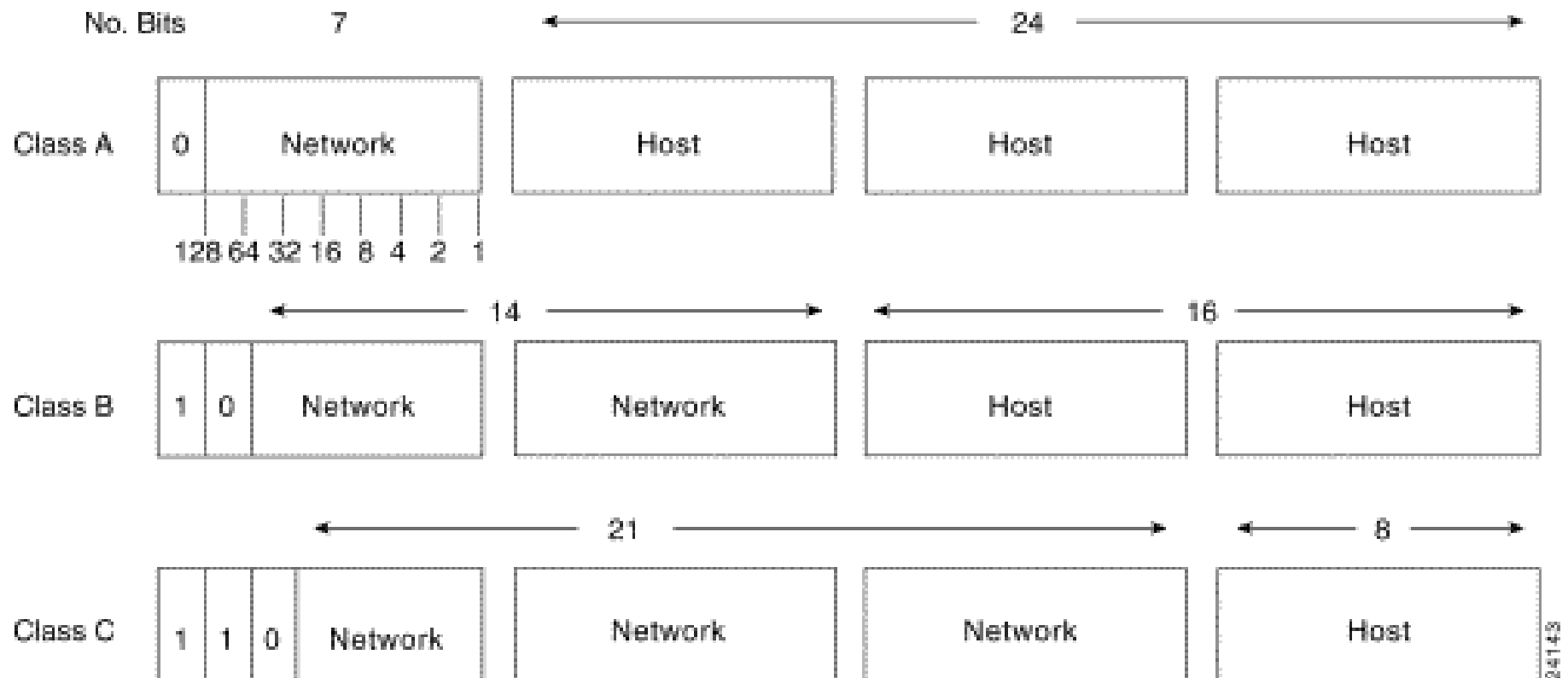
IP adresleri kendi içinde A, B, C, D, E şeklinde 5 ayrı sınıfa ayrılırlar
Ancak D ve E sınıflar özel amaçlar için kullanılmaktadır.

IP Sınıfı	Adres Aralığı	Net/host Bit Say.	Max Kul. Sayısı
A	1.0.0.0 - 126.0.0.0	7/24	16,777, 214 ($2^{24} - 2$)
B	128.1.0.0 - 191.255.0.0	14/16	65, 534 ($2^{16} - 2$)
C	192.0.1.0 - 223.255.255.0	22/8	254 ($2^8 - 2$)
D	224.0.0.0 - 239.255.255.255	-	-
E	240.0.0.0 - 254.255.255.255	-	-



IP Sınıfları

Bu sınıflar IP adresinin birinci oktetindeki başlangıç bitlerini hesaplayarak kolaylıkla tespit edilebilmektedir. Örneğin 172.31.1.2 IP adresi başlangıç oktetinde 172 = **10101** buluruz ve ilk oktetin ilk 3 biti bize IP sınıfını söylediğinden **10** ile B sınıfı bir IP olduğunu buluyoruz.



Ağ Maskesi - Subnet Mask

IP ağları alt ağlar denilen Subnet'lere bölünmektedirler. Bu özellik sayesinde IP adresinin hangi bloğa ait olduğu anlayabilmekteyiz. Ayrıca A ve B gibi çok yüksek host sayılarına sahip ağları parçalayıp ağ kontrolü ve yönetimi kolaylaştırılmaktadır.

128	64	32	16		8	4	2	1	
↓	↓	↓	↓		↓	↓	↓	↓	
1	0	0	0		0	0	0	0	= 128
1	1	0	0		0	0	0	0	= 192
1	1	1	0		0	0	0	0	= 224
1	1	1	1		0	0	0	0	= 240
1	1	1	1		1	0	0	0	= 248
1	1	1	1		1	1	0	0	= 252
1	1	1	1		1	1	1	0	= 254
1	1	1	1		1	1	1	1	= 255

Örneğin C sınıfı 192.168.0.0'in 5 bitlik subnet 255.255.255.248'dir. Böylece $2^5 - 2 = 30$ ağ ve her ağ içinde de $2^3 - 2 = 6$ host bulunmaktadır.

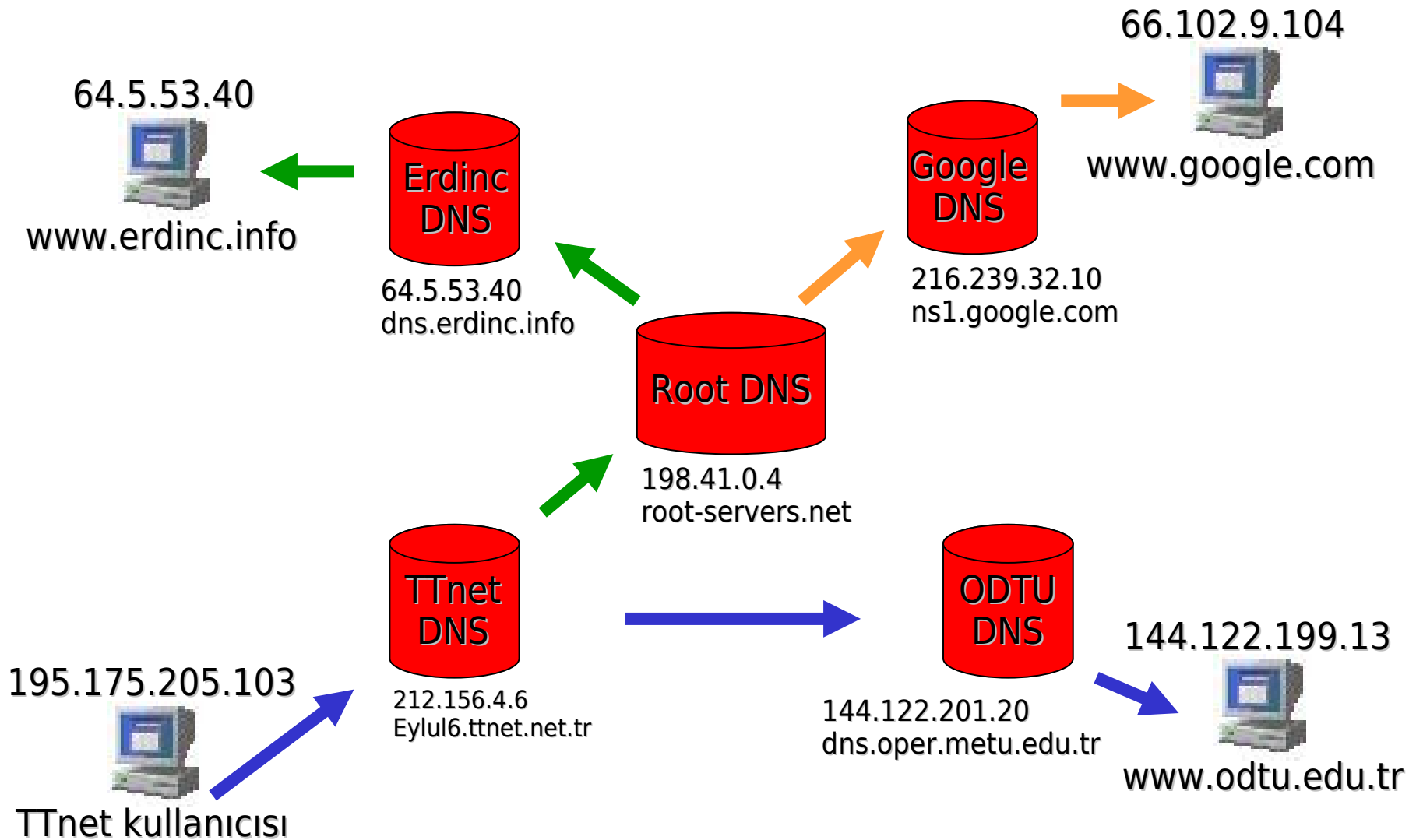
128	64	32	16	8	4	2	1		
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓		
1	0	0	0	0	0	0	0	=	128
1	1	0	0	0	0	0	0	=	192
1	1	1	0	0	0	0	0	=	224
1	1	1	1	0	0	0	0	=	240
1	1	1	1	1	0	0	0	=	248
1	1	1	1	1	1	0	0	=	252
1	1	1	1	1	1	1	0	=	254
1	1	1	1	1	1	1	1	=	255

24148

C Sınıfı IP Subnetmask Tablosu

Bit Sayısı	SubnetMask	Subnet Say.	Host Say.
2	255.255.255.192	2	62
3	255.255.255.224	6	30
4	255.255.255.240	14	14
5	255.255.255.248	30	6
6	255.255.255.252	62	2

Alan Adı Sunucusu - Domain Name Server



Alan Adı Sunucusu - Domain Name Server

```
;
; oper.metu.edu.tr DNS
;
$ORIGIN oper.metu.edu.tr.
$TTL 86400
@      IN      SOA  dns.oper.metu.edu.tr. root@dns.oper.metu.edu.tr. (
                                20020406
                                10800
                                3600
                                3600000
                                86400 )
                                IN NS      dns.oper.metu.edu.tr.
                                IN MX      1      posta.oper.metu.edu.tr.
IN MX  10      marti.oper.metu.edu.tr.
                                IN A       144.122.201.20
dns      IN A    144.122.201.20
ns1      IN A    144.122.201.20
www      IN A    144.122.201.20
crocodile IN A    144.122.201.22
webmail  IN CNAME crocodile.oper.metu.edu.tr.
www      IN TXT  "Oper Web Sunucusu"
dns      IN INFO RedHat Linux 7.3
```

Alan Adı Sunucusu - Domain Name Server

```

;
;                @(#)named.oper.rev

$TTL 86400
$ORIGIN 201.122.144.in-addr.arpa.
@           IN           SOA      dns.oper.metu.edu.tr. root@dns.oper.metu.edu.tr. (
                                20020406
                                10800
                                3600
                                3600000
                                86400 )
                IN           NS      dns.oper.metu.edu.tr.
;@
;0
;
20            IN PTR      oper.metu.edu.tr.
                IN PTR      oper.metu.edu.tr.
                IN A       255.255.255.0
                IN PTR      dns.oper.metu.edu.tr.

20.201.122.144.in-addr.arpa.  IN      PTR      oper.metu.edu.tr.
20.201.122.144.in-addr.arpa.  IN      PTR      www.oper.metu.edu.tr.

21.201.122.144.in-addr.arpa.  IN      PTR      marti.oper.metu.edu.tr.
22.201.122.144.in-addr.arpa.  IN      PTR      crocodile.oper.metu.edu.tr.
23.201.122.144.in-addr.arpa.  IN      PTR      posta.oper.metu.edu.tr.

```

Gösterdiğiniz ilgi için teşekkür ederim

Ali Erdinç Köroğlu

Web : <http://www.erdinc.info>

éMail: info@erdinc.info

aekoroglu@hurriyet.com.tr

aekoroglu@byte.com.tr

erdinc@teknoturk.org

koroglu@bilisimcumhuriyeti.com

alierdinc.koroglu@kibrisbee.com