

19-3 March Network

Herkesin aynı dili konuşup anlaşması için OSI modeli oluşturuldu. 7katman var. Üstteki katman alt katmanların bilgilerini okuyabilir.

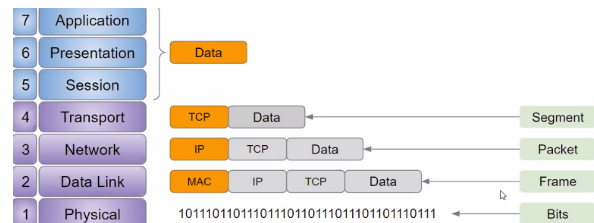
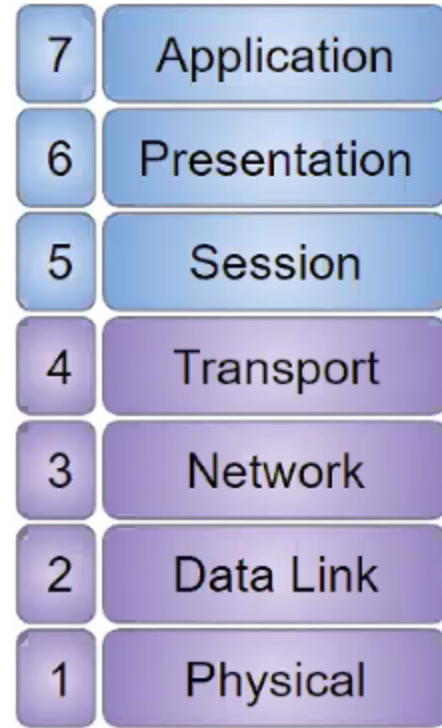
1.Physical ⇒ 1 ve 0 ile veriyi cables, Wifi, Repeaters veya Hubs'lar iletmek.

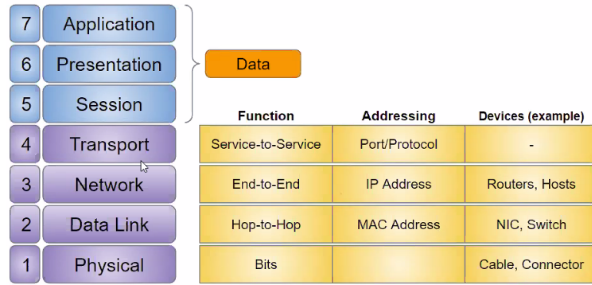
2.Data Link ⇒ Veriyi bir istasyondan(hop) diğer istasyona(hop) göndermek için hazırlamak. "Frame" içine gönderici ve alıcı bilgileri ekleniyor. 48bit genelde hexadecimal mac adresleri eklenir. Sadece mac adreslerini okuyabilir. Veriyi okuyamazlar.

3.Network ⇒ IP adresleri gündeme geliyor. Frameler de gelen bilgiler Routers aracılığıyla içeriğinde ki IP adreslerine göre iletim yapar. End-to-End. En hızlı yolu tercih eder.Packet

4.Transport Layer ⇒ TCP/IP. İşletim sistemi tarafından yönetilen bir kernel layer i. Portlara göre kime ait olduğunu belirlemeyi sağlar.Hangi prosese ait olduğu belirlenir ve sadece ona iletilir. Segment

5.Session ⇒ Layer 2,3,4 de encapsulation yapılıyor. 5 açılıyor ve artık data ile işlemler başlıyor.





İnternet TCP/IP modeli kullanılıyor. OSI modeli donanımsal standartlardır.

Hem kablolu hem kablosuz bağlantı standartları. Layer1 ve 2 standartlarını belirliyor. IEEE 802.3 (Electrical and Electronics Engineers) . IEEE 802.11 is the Wifi standard.

▼ Ethernet Basics

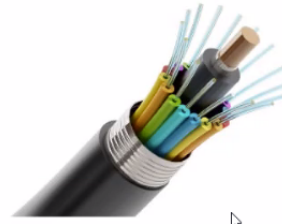
1. Physical Layer ⇒ için kablo, connectors ... standartlarını belirler. UTP korumasız. Cat8 çıktı. Cat 7 yi kullanıyoruz. Fiber de ışık demeti şeklinde veriler iletiliyor.

Bandwidth	Common Name	Informal name	IEEE name	Cable Type	Max Dist.	Connector
10 Mbps	Ethernet	10Base-T	802.3	Unshielded Twisted Pair (UTP) - "Cat 3"	100m	RJ45
100 Mbps	Fast Ethernet	100Base-T	802.3u	UTP - "Cat 5"	100m	RJ45
1000 Mbps	Gigabit Ethernet	1000Base-LX	802.3z	Fiber	5000m	SFP/SC
1000 Mbps	Gigabit Ethernet	1000Base-T	802.3ab	UTP - "Cat 6"	100m	RJ45
10 Gbps	10 Gigabit Ethernet	10GBase-T	802.3an	UTP - "Cat 6"	100m	RJ45

Cables & Connector Examples



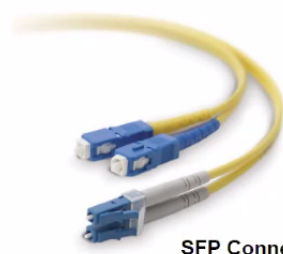
Unshielded Twisted Pair
"Cat x"



Fiber Optic Cable



RJ45 Connector



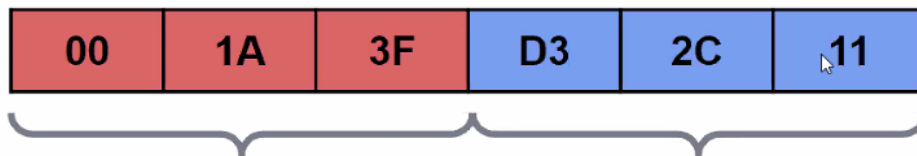
SC Connector

SFP Connector

Baseband \Rightarrow aynı anda bir sinyali iletebilen kablo. **Broadband** \Rightarrow birden çok sinyali gönderebilen kablolar

2.Data Link Layer \Rightarrow Device addresses "mac", media access control, data frames standartlarını belirler.

\Rightarrow ethernet cable plugs into a "network interface card" (NIC). Anakart üzerine monteli. Bu kart içerisinde mac adresi var. Bunun sayesinde internette dolaşılabilir. Bu adresler uniqtir. Mac addressler sabittir static IP adresi de denir. 12 nibbledan oluşur. aralarına : veya - konur.



Organizationally Unique Identifier (OUI) Network Interface Controller Specific

\Rightarrow 1nibble \Rightarrow 4 bits (yarım byte) 1byte \Rightarrow 8 bits.

\Rightarrow 0x4E (or 4Eh) \Rightarrow 4 = 0100, E = 1110 \Rightarrow 01001110

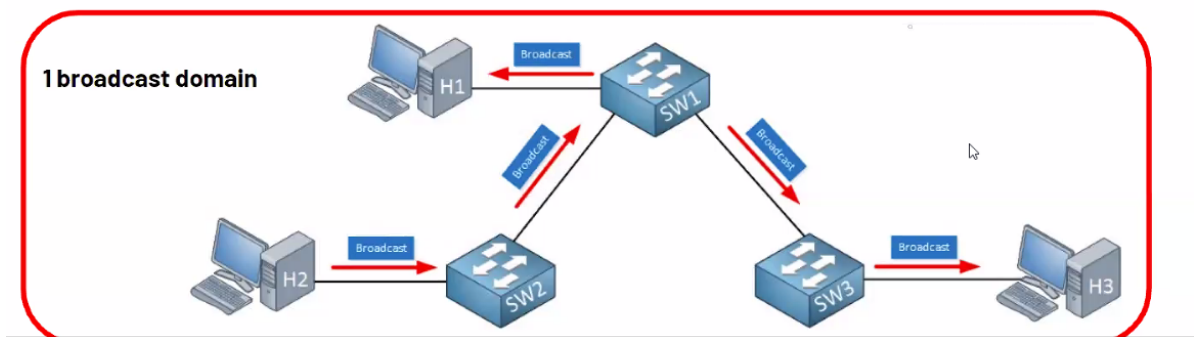
\Rightarrow 27h \Rightarrow 00011011 hesap makinesi > programmer

Types of MAC Adress :

1. **Unicast** : Bir alıcı, gönderici var.
2. **Multicast** : Gönderici bir tane alıcı birden fazla olabilir. 01::00:5E (başında bu rakam varsa multicasttir.)
3. **Broadcast** : Ağdaki bütün adreslere gider. Alıcı adresi bu ise herkese gönderir. FF:FF:FF:FF:FF:FF

FM hızlı ama mesafesi az. AM yavaş ama mesafesi uzun.

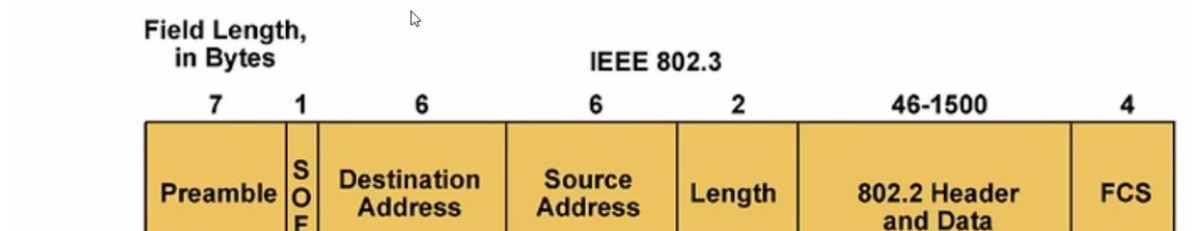
Broadcast Domains ⇒ A broadcast domain is a collection of network devices that receive broadcast traffic from each other. Router kullanarak mesajları küçültebiliriz.



Ethernet at the Data Link Layer

Ethernet Frames

- Encapsulated data defined by the Network Access layer is called an Ethernet frame
- The Ethernet frame structure is defined in the IEEE 802.3 standard



▼ Networking Devices

1. Network Interface Controller (NIC) ⇒ Mac adresi

2. Hub \Rightarrow Layer 1 de çalışıyor. Frame i okuyamaz. Gelen mesajı portlarından çoğaltarak gönderir. Collision domain oluşturur.
3. Switch \Rightarrow Layer 2 de çalışıyor. Frameleri okuyup alıcı gönderici bilgisine uygun ilgiliye iletir. Full duplex. Separate collision.
4. Bridge \Rightarrow Hub kullanılan ağlarda. iki hub ı birbirine bağlamak için Layer 2 de çalışır.
5. Router \Rightarrow internetin bel kemiğidir. Layer 3 . Aslında küçük bir bilgisayardır donanımsal ve yazılımsal olarak.
6. Firewall \Rightarrow yazılımsal veya donanımsal. Yazılımsallar antivirüs programları. Donanımsal olanlarda aynı işlevi yapar kurumsal şirketler tercih eder genellikle.
7. IDS/IPS \Rightarrow IDS trafiği izliyor ve yöneticiye haber verir. IDS izler ve tehlike anında müdahale eder.
8. Load Balancer \Rightarrow Serverin kapasitesi dolmaya yaklaştığında başka servera yönlendirir. Örn: Aynı anda 2 max 5 server ayarında yapılabilir.
9. Domain Name Service (DNS) Server \Rightarrow IP adresi yerine domain name kullanılır. DNS ismine karşılık gelen IP adreslerini tutar. The Internet Assigned Numbers Authority (IANA) tarafından yönetilir. Top level bütün adresleri bilir.
10. Proxy Server \Rightarrow Aslında bir bilgisayar. Filtreleme yapar. Trafiği kontrol eder (mesai saatleri içerisinde instagram girilememesi gibi.) Cashes tutar. İnternete çıkmak için önce proxy servera login yapılır.
11. Encryption Devices
12. Packet Shaping /Traffic Shapping) \Rightarrow Belli kişilere farklı bant genişliklerini tanımlar. 2. işlevide kotaya göre hız düşürmesi.
13. VPN Concentrator \Rightarrow Hem yazılımsal hem donanımsal kullanılabilir. Kriptolu bir tünel oluşturur.