

# NETWORK 101

İsmet ARSLAN

# \$ whoami



@4rslanismet

- İsmet ARSLAN
- Cyber Security Researcher
- Cofounder & 2. president at KMU YBT
- Karaman Province Representative at Altair Cyber Club
- Karamanoglu Mehmetbey University Computer Engineering

**Linked**  [www.linkedin.com/in/ismet-arslan](https://www.linkedin.com/in/ismet-arslan)

Blog: [cyberv4gus1337.wordpress.com](https://cyberv4gus1337.wordpress.com)

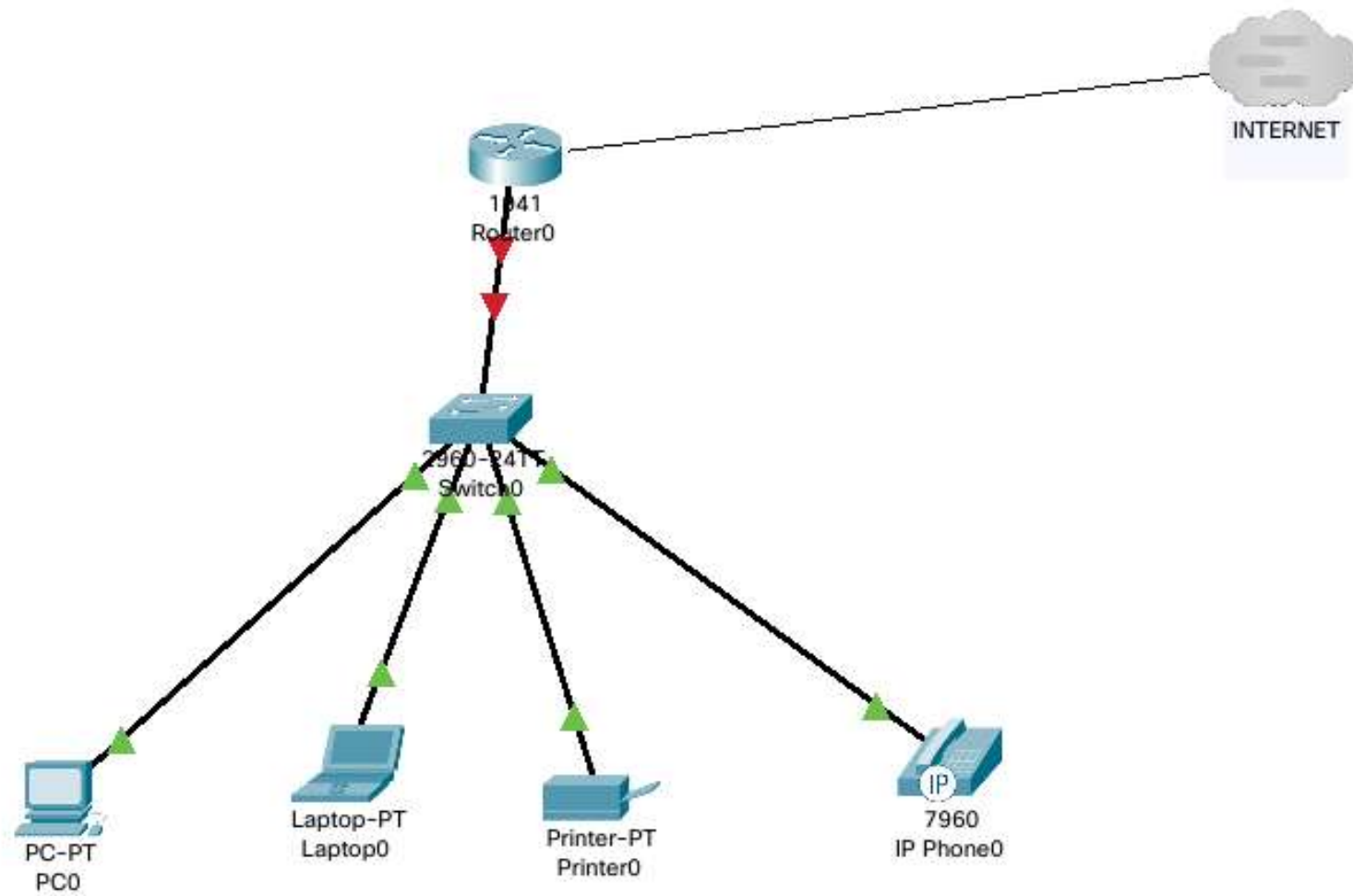
Mail: [arslanismet@protonmail.com](mailto:arslanismet@protonmail.com)

# \$ Is

- Network && Networking Nedir ?
- Ağ Üzerinde Neler Paylaşılır?
- Ağı Oluşturan Fiziksel Bileşenler
- Bir Ağın Özellikleri
- Ağ Üzerindeki Uygulamalar
- Protokol Kümeleri
  - OSI Referans Modeli
  - TCP/IP Protokol Kümesi
- Data Encapsulation
- LAN Nedir ?
- Switch'lere Neden Gereksinim Duyarız ?
- Sorular ?

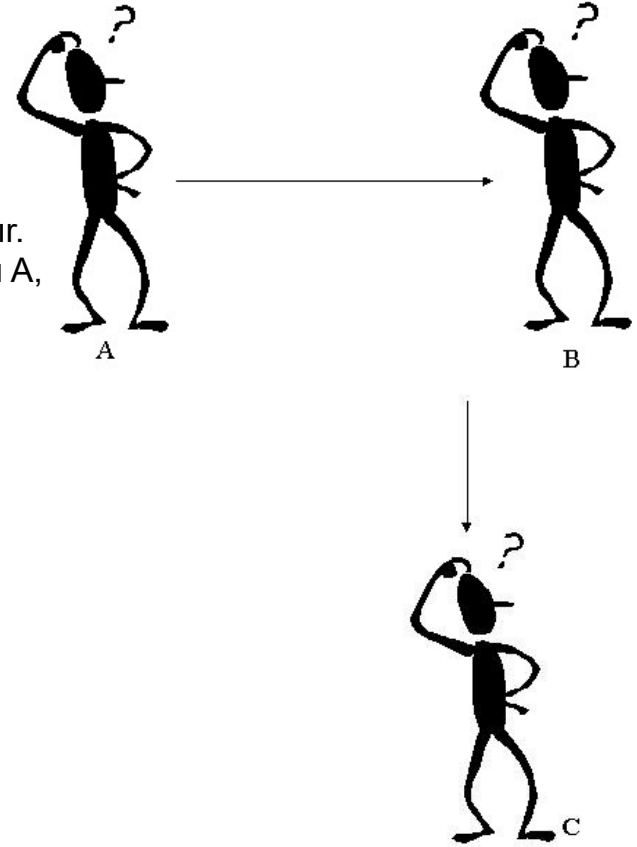
# Network Nedir ?

- Temelde iki veya daha fazla cihazın (bilgisayar, akıllı telefon, IP telefon, IP kamera vb.) bağlı oldukları, belirli kaynakları paylaştıkları yapıya verilen isimdir.



# Networking Nedir ?

- “Networking” fikri telekomünikasyon kadar eskidir.
- Şekildeki mağara adamları davulları haberleşme aracı olarak kullanmaktadır. Fakat C davulları duyamayacak kadar uzakta yaşamaktadır. Mağara adamı A, C’yi taş yuvarlama oyunu oynamak için çağırmaq istiyor. Bu durumda ;
- >1. C’nin olduğu yere kadar gitmek
- >2. Daha büyük bir davul almak
- >3. ikisinin arasında bulunan B’ye mesajı iletmesini istemek
- Gibi bazı seçenekleri bulunuyor.
- 3. seçenek “networking” olarak isimlendirilir.



# Ağ Üzerinde Neler Paylaşılır ?

- Uygulamalar : Dosya paylaşımı, cihazlar arasında veri iletimi vb.
- Kaynaklar : Ağ yazıcıları, ağ kameraları
- Depolama : NAS
- Yedekleme : Verilerin merkezi bir sunucuya yedeklenmesi
- VOIP : Voice over IP ( IP Telefon)

# Ağı Oluşturan Fiziksel Bileşenler

- PC
- Server
- VOIP
- Printer
- Firewall
- Router
- AP (Access Point)
- IOT cihazlar



# Host Nedir ?

- Genelde kullanıcıların tanımladığı ağ cihazları uç cihaz ya da host olarak isimlendirilir. Bilgisayarlar, ağ yazıcıları, IP telefonlar örnek verilebilir.
- Hostları birbirine bağlayan cihazlara ise ara cihaz denir. Switchler, routerlar, firewallar ve AP'ler ara cihazlardır.

# Bir Ağın Özellikleri

- Bir ağdan bahsederken temel olarak topoloji, hız, maliyet, güvenlik, erişebilirlik, ölçeklenebilirlik ve kararlılık gibi değerler akla gelir.

# Bir Ağın Özellikleri

- Topoloji : Ağ cihazlarının birbirine nasıl bağlandığını ve verinin gidiş yollarını gösterir.
- Fiziksel Topoloji : Hostlar, switchler, routerlar, AP'ler gibi cihazların birbiriyle nasıl bağlandıklarını gösterir.
- Mantıksal Topoloji : Ağ üzerinde trafiğin nasıl aktarıldığını gösteren topolojilerdir. Mantıksal adres denilen IP adreslerini de gösterir.

# Bir Ağın Özellikleri

- Hız : Ağ kurulumu yaparken kullanılan switch, firewall gibi cihazların arayüzleri çeşitli hızlara sahiptir 10 Mbit, 100 Mbit gibi.
- Maliyet : Ağ üzerindeki cihazları edinme, işletme ve bakım gibi maliyetlerdir. Ayrıca routerların rota belirlerken ölçek aldığı yol maliyeti de önemli bir değerdir.

# Bir Ağın Özellikleri

- Güvenlik : Ağ üzerindeki fiziksel bileşenler, bu bileşenler üzerinde sunulan hizmetler ve veriler çok değerli bir haldedir. Bu varlıkların güvenliğinin sağlanması önemli bir konudur.
- Erişebilirlik : Ağ cihazlarının her an erişilebilir durumda olmasıdır. Verilen hizmet kalitesi ağ trafiğinin önceliklerini belirlemektedir.

# Bir Ağın Özellikleri

- Ölçeklenebilirlik : Ağa bağlanan cihaz sayısının gün geçtikçe artmasının bir neticesi olarak ağın ölçeklenebilir olması şart koşullardan biri haline gelmiştir. Böylelikle mevcut kullanıcıların edindikleri performans etkilenmeden ağı büyütmek mümkündür.
- Kararlılık : Ağ cihazlarının her zaman aynı performans ve hizmet kalitesi ile çalışmasıdır.

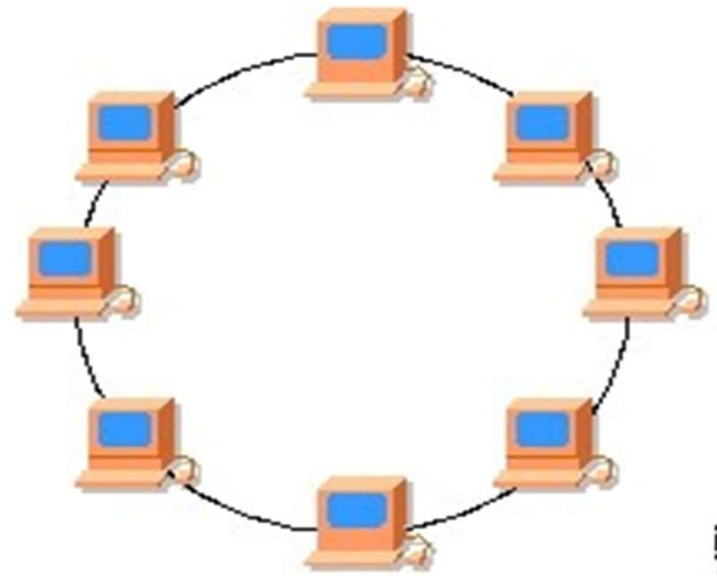
# Bus Topoloji

- Tüm ağ cihazları tek bir fiziksel ortam üzerinde sıralanır.
- Sonlandırma direnci ile sonlandırılması gerekir.
- En ucuz topolojilerdendir.
- Hatanın belirlenmesi zordur.



# Ring Topoloji

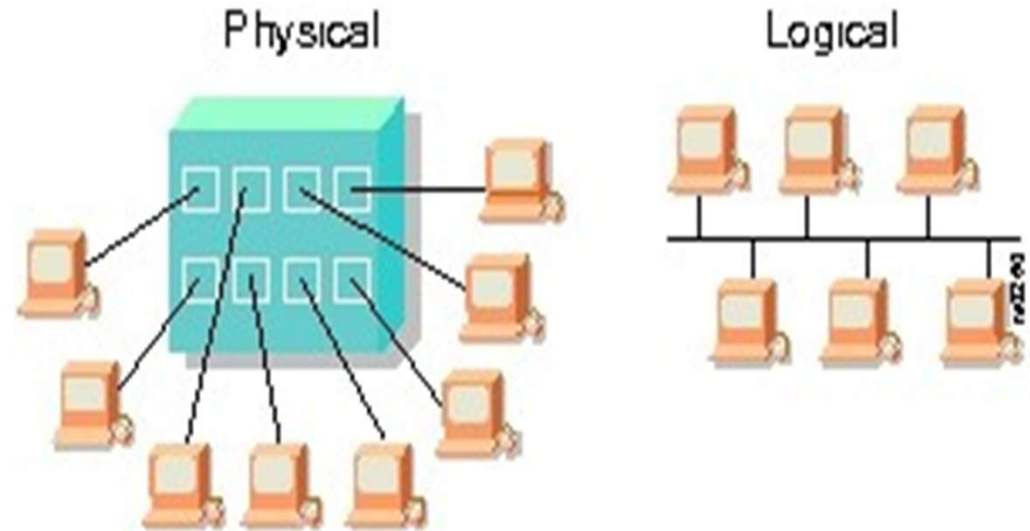
- Tüm cihazlar komşularıyla halka oluşturacak biçimde bağlıdır.
- Hatanın belirlenmesi zordur.
- Sonlandırılmasına gerek yoktur.





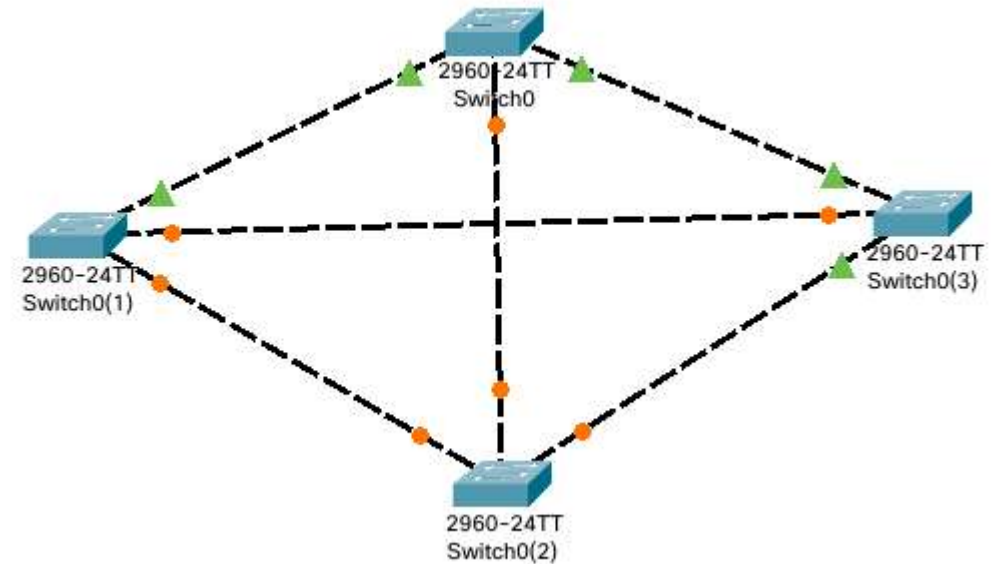
# Star Topoloji

- Tüm ağ cihazları tek bir merkezi noktaya bağlıdır.
- Telefon ağlarından esinlenilmiştir.
- Arızalı cihazların tespiti kolaydır.



# Mesh Topoloji

- Tüm ağ cihazları birbirine birden fazla medya aracılığıyla bağlıdır.
- Arıza tespiti kolaydır.
- Kurulum ve işletme maliyeti yüksektir.



# Ağ Üzerindeki Uygulamalar

- Toplu işlem uygulamaları : FTP, TFPT veya HTTP indirmesi gibi dosya aktarımları örnek verilebilir. Doğrudan insan etkileşimi yoktur. Yüksek bant genişliği önemlidir, ancak kritik değildir. Toplu uygulama, çalışmasına izin verdiğiniz bir uygulama biçimidir ve yanıt bekleme gibi bir durumu yoktur. Gece boyunca süren büyük boyutlu bir dosya indirmesini örnek verebiliriz. Bir saat ya da daha fazla sürmesi önemli değilken, günler alması sorun oluşturur.

# Ağ Üzerindeki Uygulamalar

- İnteraktif uygulamalar :İnsan-makine etkileşimi vardır. Birisinden bir yanıt bekliyor olabilirsiniz, bu nedenle gecikme süresi önemlidir. İnteraktif uygulamalara örnek olarak, bir database üzerinde çalışmakta olan bir çalışanı verebiliriz. Database serverına veri gönderme komutları girildiğinde serverın hızlı bir yanıt vermesini istersiniz. Ancak kısa süreli gecikmeler sıkıcı olmaz.

# Hostlar Arasında İletişim Temelleri

- İnternet fikri neden ortaya çıkmıştır ?
- İnternet tarihi 1960'lı yılların sonuna doğru ARPA (Advanced Research Projects Agency) tarafından yürütülen paket anahtarlama ağı deneylerine dayanır.

# Protokol Kümeleri

- Protokol nedir ?
- Protokol Kümeleri :
- → OSI → TCP/IP → NetBEUI → IPX/SPX

# Protokol Kümeleri

- OSI Referans Modeli
- ISO (International Organization for Standardization) 1984 yılında OSI (Open System Interconnection) isimli 7 katmanlı referans modelini yayınladı. Amaç bir referans modeli oluşturmaktı.

# Protokol Kümeleri

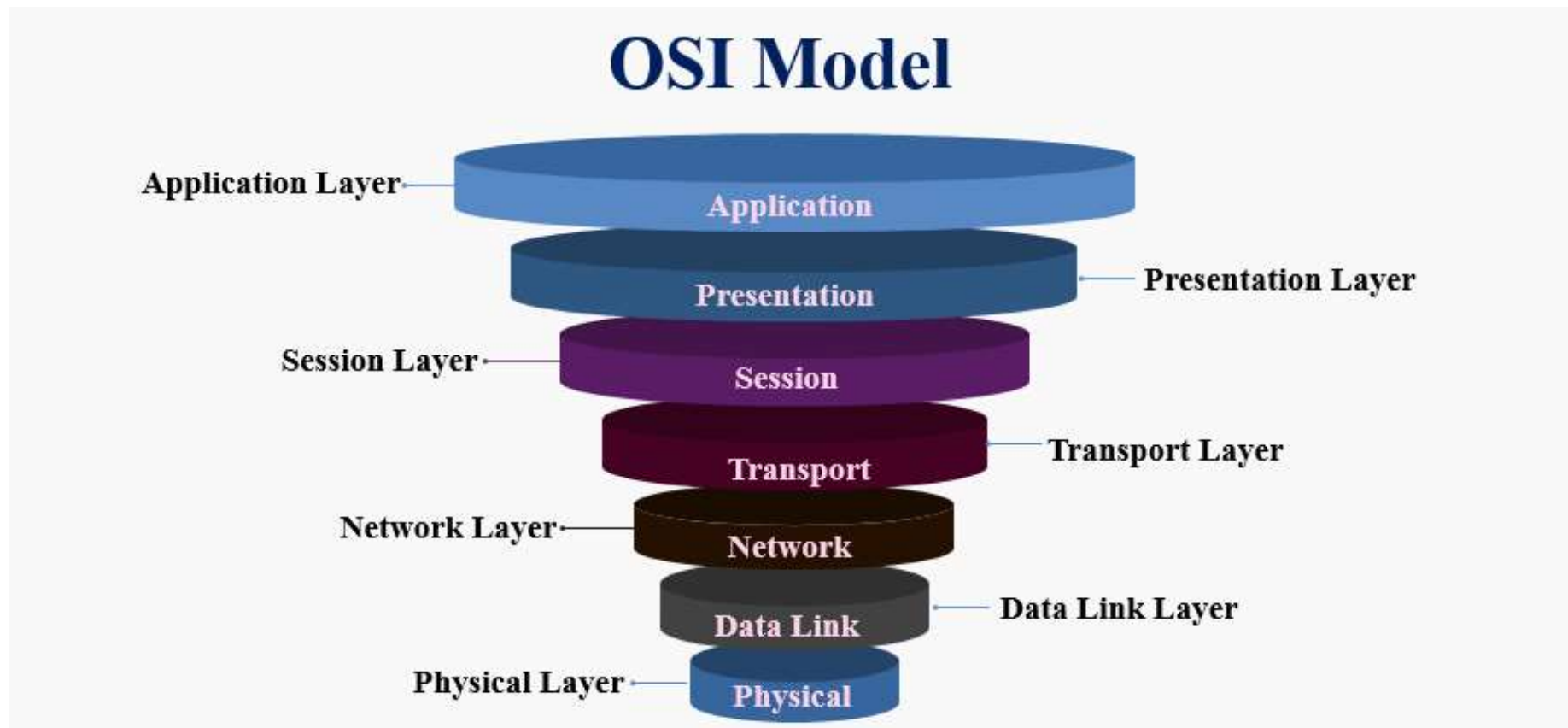
- OSI Referans Modeli
- ISO (International Organization for Standardization) 1984 yılında OSI (Open System Interconnection) isimli 7 katmanlı referans modelini yayınladı. Amaç bir referans modeli oluşturmaktı.



# Protokol Kümeleri

- Katmanlı Model Kullanmanın Avantajları:
- → Farklı üreticilerin ürünleri birbiri ile uyumlu çalışır.
- → Ağ işlevlerini sağlamak için ortak bir dil sunar.
- → Bir katmandaki teknolojik gelişmeler diğer katmanları etkilemez.

# Protokol Kümeleri



# Protokol Kümeleri

- Layer 7 (Application) : kullanıcılara arayüz sağlar. Kullanıcıların bilgisayar ile iletişime geçtiği katmandır. HTTP, SMTP, POP3, IMAP, FTP, TFTP gibi protokoller bu katmanda çalışır.

# Protokol Kümeleri

- Layer 6 (Presentation) : Application katmanına veri sunar ve bunu yaparken belirli biçimlere kodlamak, sıkıştırmak ve çevirmekten sorumludur. Bir dosyanın .jpeg formatında biçimlendirilmesi gibi.

# Protokol Kümeleri

- Layer 5 (Session) : Gönderici ve alıcı bilgisayar sunum katmanları arasındaki oturumları kurmak, düzenlemek ve yönetmekten sorumludur.

# Protokol Kümeleri

- Layer 4 (Transport) : gönderici ve alıcı bilgisayar arasında iletilen veriyi segmentlere ayırmak, aktarmak ve tekrar birleştirmekle sorumludur. Kullanılan protokole göre TCP ya da UDP kullanılır.

# Protokol Kümeleri

- Layer 3 (Network) : cihazların belirli adreslerle (IP) tanımlanmasını, verilerin iletilmesi için en iyi yolun belirlenmesi ve farklı ağlar arasında iletilmesinden sorumludur.

# Protokol Kümeleri

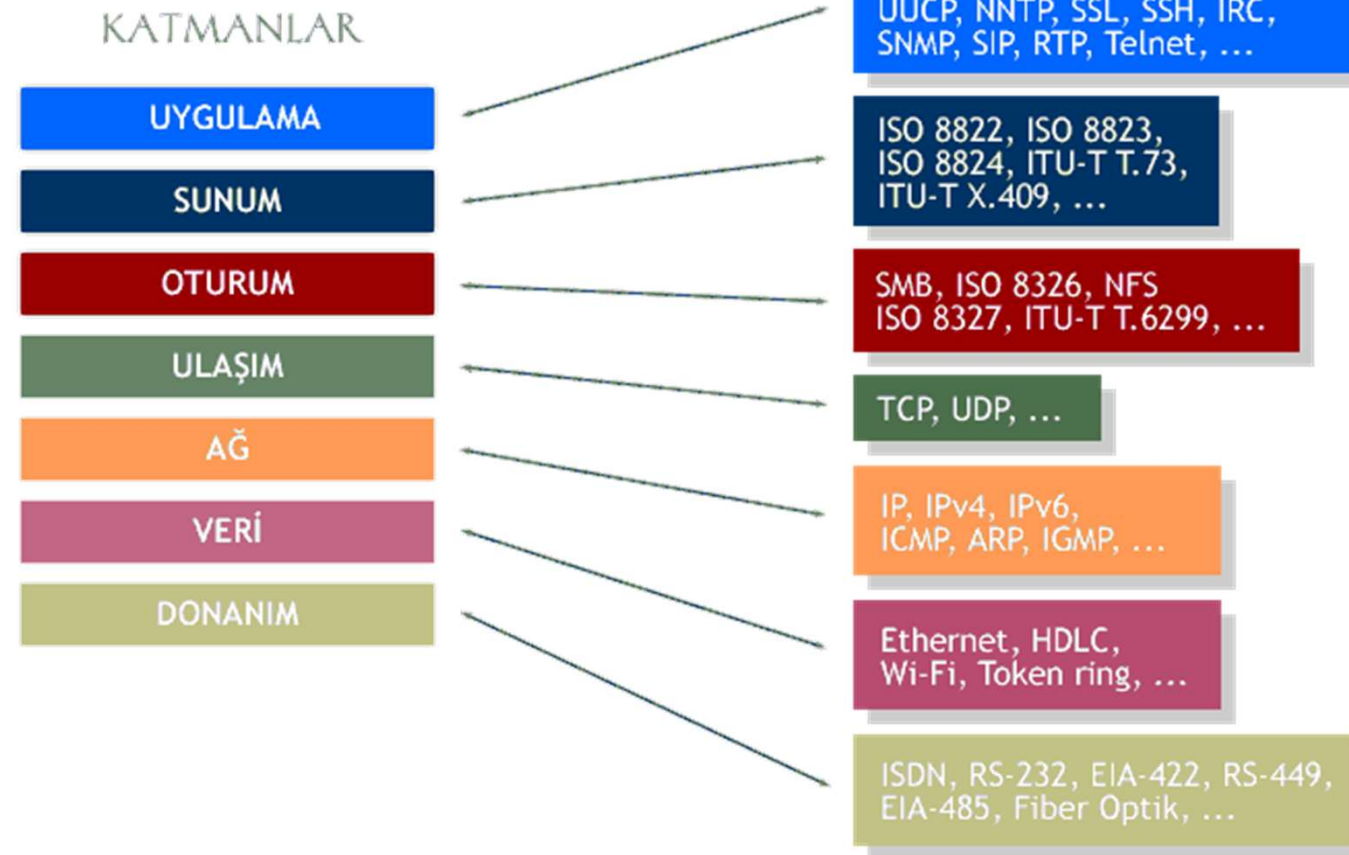
- Layer 2 (Data Link) : frame (veri çerçevelerinin) cihazlar arasında fiziksel aktarımını sağlar. Ayrıca ağ katmanından gelen paketleri bir alt katman olan fiziksel katman için bitlere 1 ve 0'lara dönüştürür.



# Protokol Kümeleri

- Layer 1 (Physical) : gönderici ve alıcı bilgisayar arasında kullanılan medya (bakır kablo, fiber optik vs.) üzerinden üst katmandan gelen bitleri gönderir veya alır. Ayrıca bitleri gönderip alırken fiziksel bağlantıları etkinleştirmek, korumak ve devre dışı bırakmak için gerekli mekanik, elektrikli ve fonksiyonel yolları tanımlamaktan sorumludur.

# Protokol Kümeleri

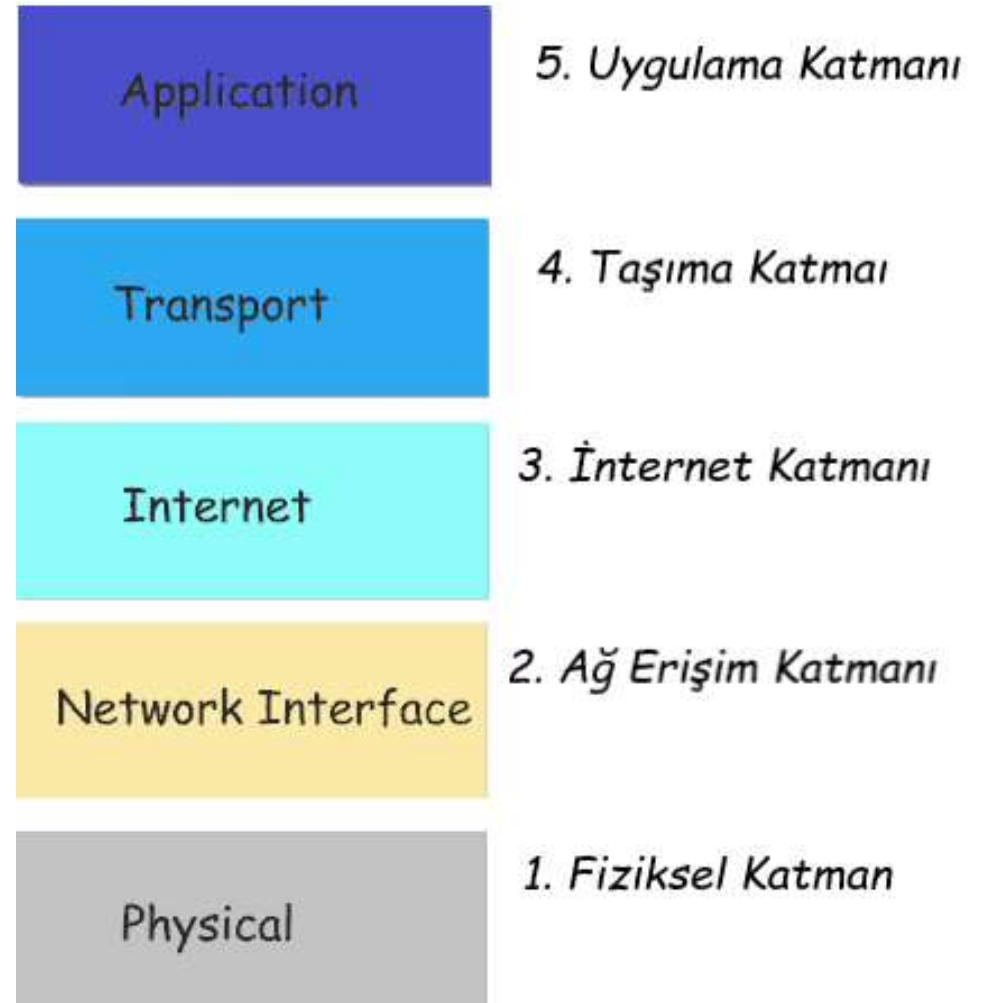


# Protokol Kümeleri

->OSI referans modeli her ne kadar iyi bir referans modeli oluştursa da TCP/IP modeli üzerinde ilk çalışma yapılan kümedir.

→ Amerika Savunma Bakanlığı'nın bir projesi olduğu için DoD (Department of Defense) modeli de denir.

→ Çıktığı dönemde birçok farklı modeller olmasına rağmen açık ve tüm sistemler ile uyumlu çalışabilme özellikleri nedeniyle zamanla giderek popüler hale gelmiştir.



# Protokol Kümeleri

- Layer 4 (Application) : Verileri kullanıcıya sunar, kodlama yapar ve uygulama iletişimini tanımlar.
- OSI'deki application, presentation ve session layerın görevlerini yerine getirir.

# Protokol Kümeleri

- Layer 3 (Transport) : Verinin güvenli biçimde teslim edilmesi, paket sıralama ve bütünlüğünü koruma görevlerini yerine getirir.
- OSI'deki transport katmanı ile benzer işlev ve fonksiyonlara sahiptir.

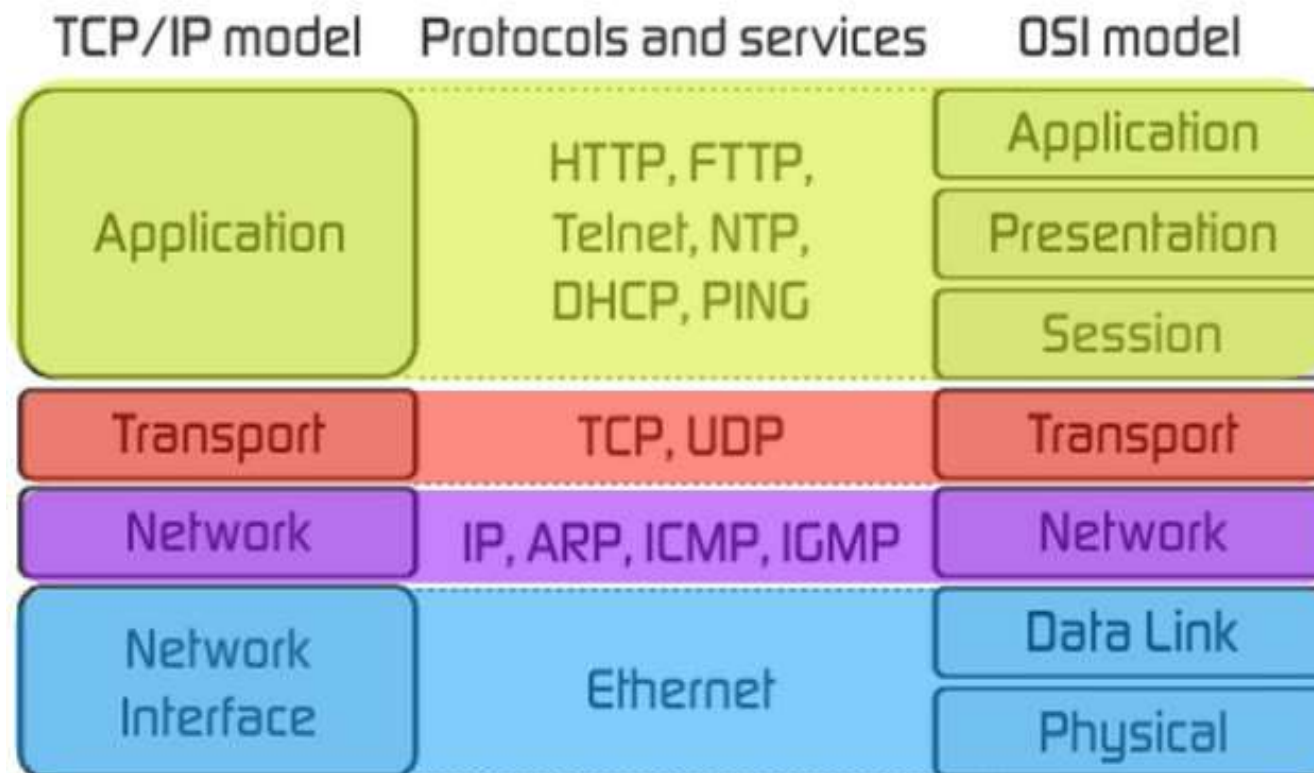
# Protokol Kümeleri

- Layer 2 (Internet) : Cihazlara IP ataması ve farklı ağlar arasında paketlerin yönlendirilmesi görevlerini yerine getirir.
- OSI'nin network katmanı ile benzer işlevleri yerine getirir.

# Protokol Kümeleri

- Layer 1 (Network Access) : Donanım adreslemesini (MAC) denetler ve verilerin fiziksel iletimi için protokoller tanımlar.
- OSI'deki data-link ve physical katmanla benzer işlev görür.

# Protokol Kümeleri





# Data Encapsulation

- Hostlar arasında veri iletilirken katmanlar arasında ilerledikçe her katmanda belirli bilgiler eklenir. Gönderici bilgisayar için data yukarı katmandan aşağı katmana doğru ilerler ve her katmanda belirli bilgiler eklenerek aşağıdaki katmana iletilir. Bu işleme encapsulation denir.

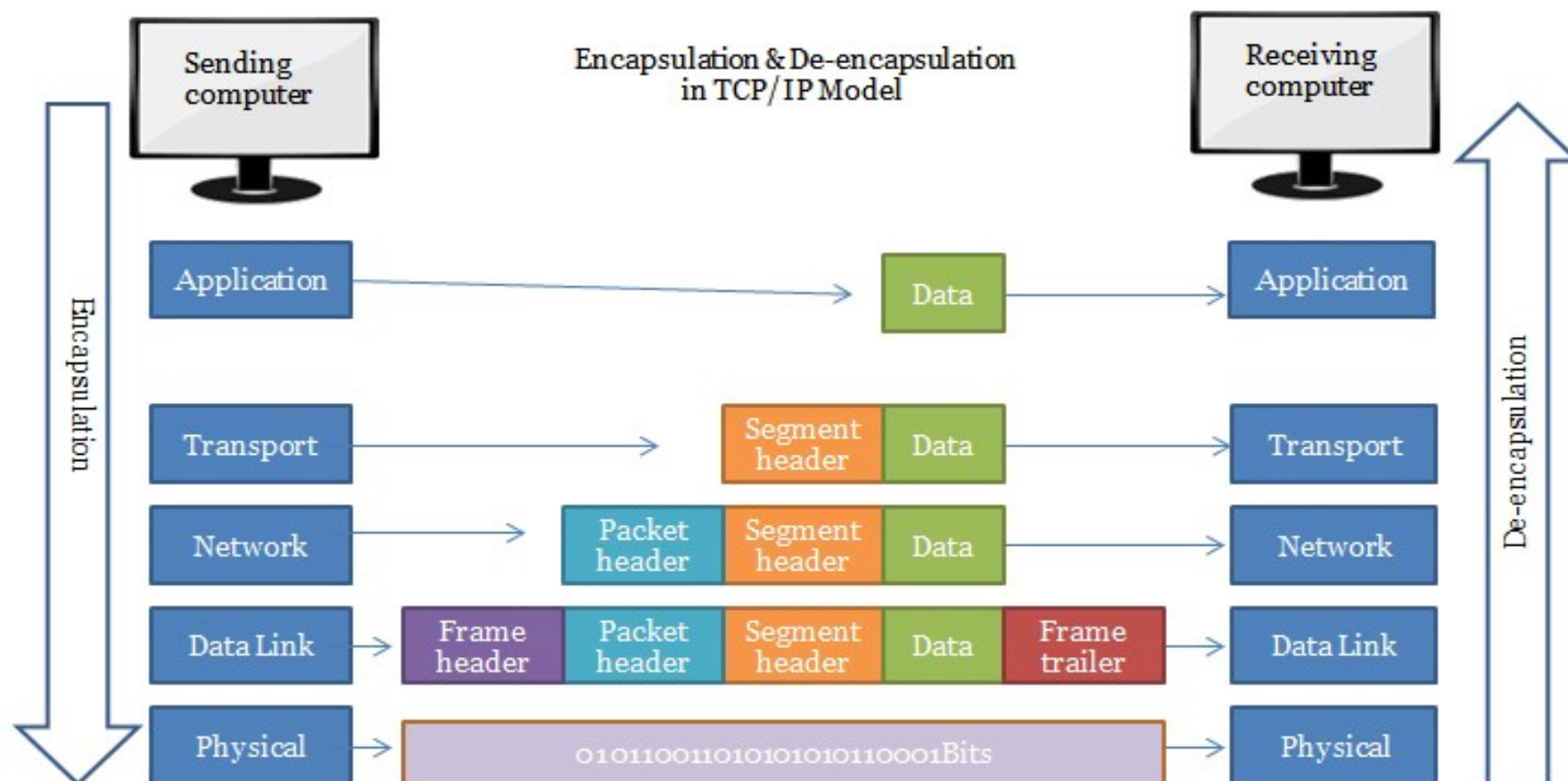
# Data Encapsulation

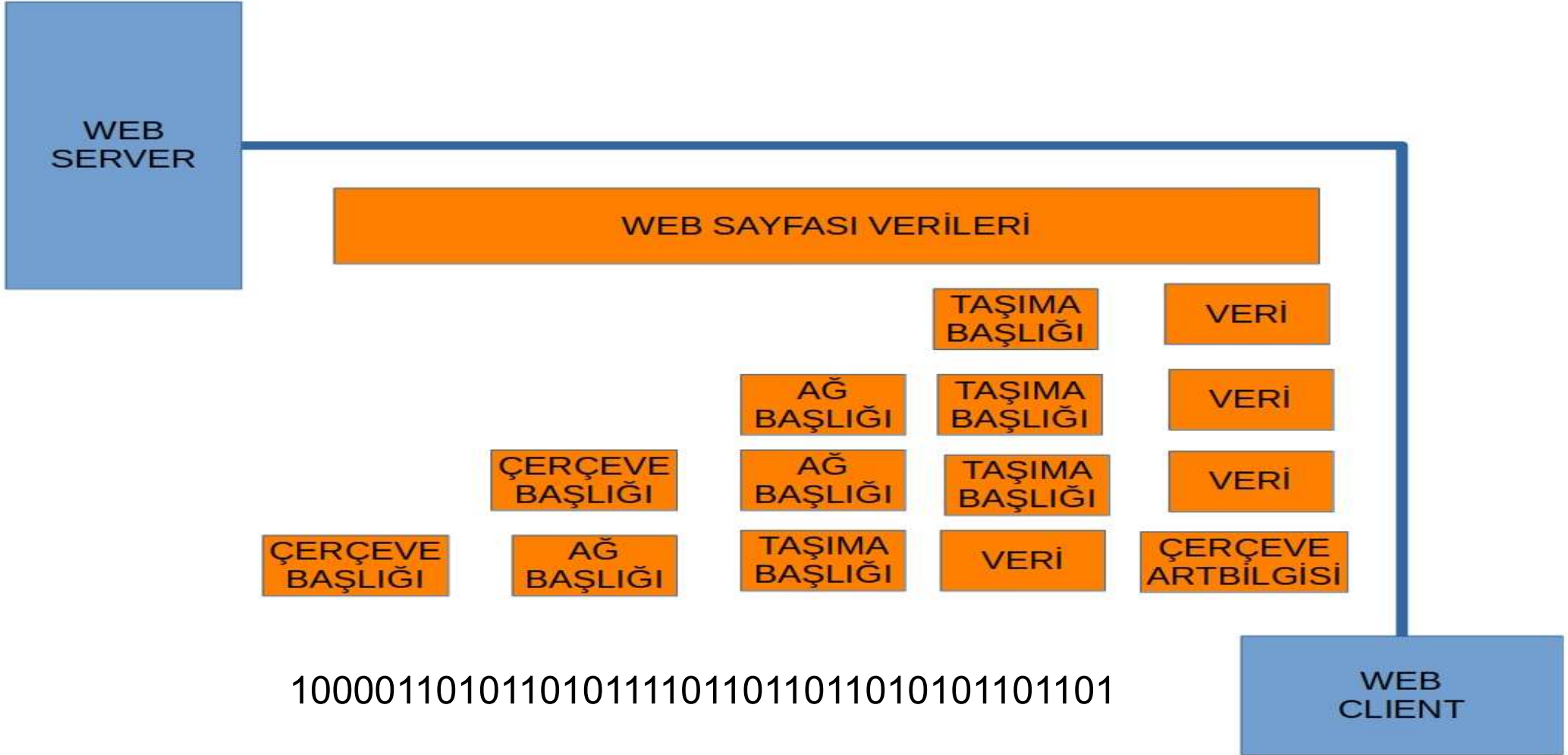
- Verinin her katmanda aldığı biçime PDU (Protocol Data Unit – Protokol Veri Birimi) olarak adlandırılır. Encapsulation işleminde her bir katman üst katmandan aldığı PDU'yu kullanılan protokole göre kapsüller. Her katmanda kapsüllenmiş PDU'nun ismi farklıdır.

# Data Encapsulation

- Application layerdan gelen data PDU olarak isimlendirilir. Transport layerda kapsüllenmiş PDU'ya Segment ; Internet layerda kapsüllenmiş PDU'ya packet; Network Access layerda kapsüllenmiş PDU'ya frame denir.

# Data Encapsulation





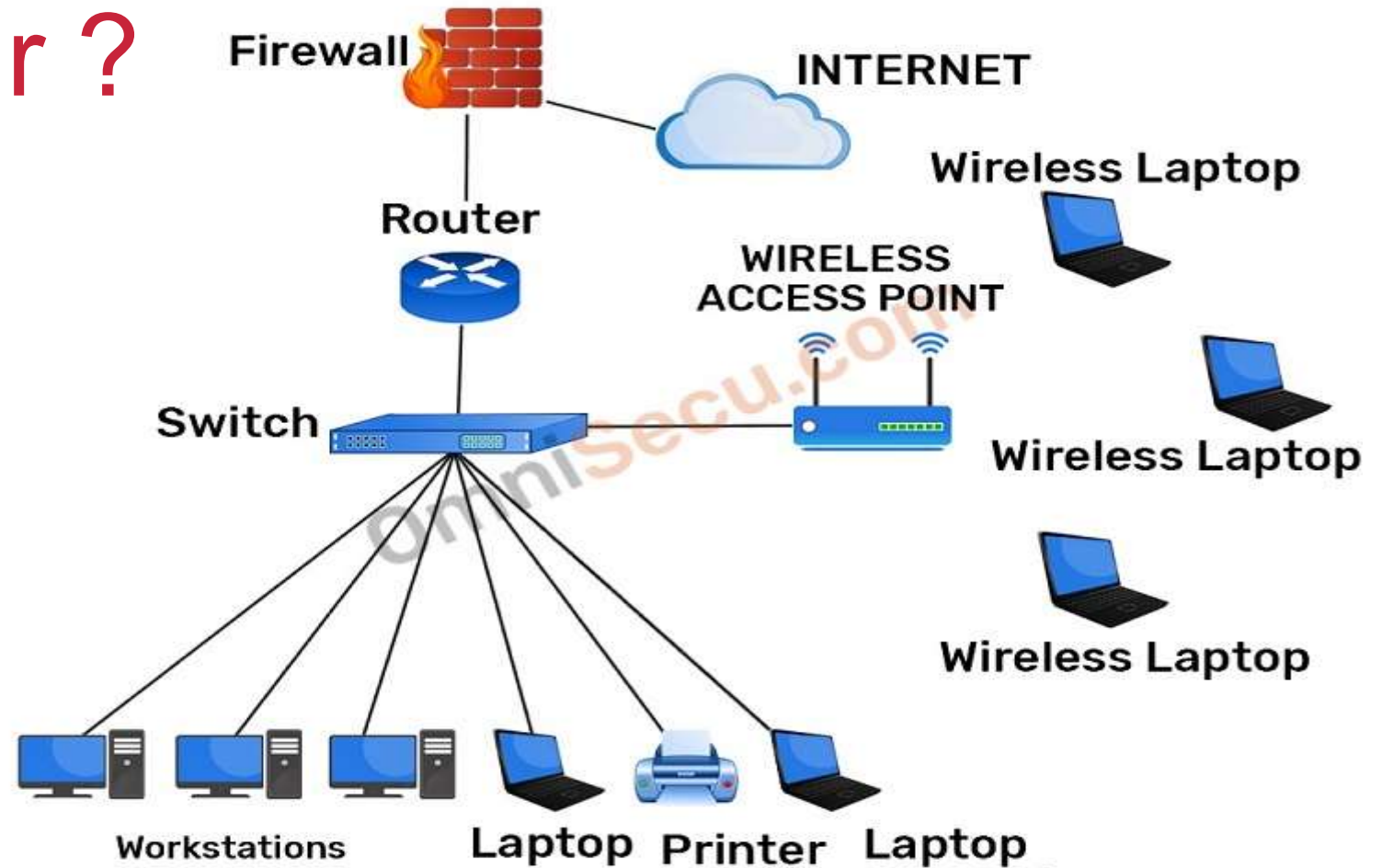
# LAN Nedir ?

- Ağlar kapsadıkları alan, ağa bağlı kullanıcı sayısı, ağın sunduğu hizmet türleri ve sayısına bağlı olarak çeşitli büyüklüklerde olabilir. Buna göre ağlar büyüklüğüne göre iki çeşittir;
- LAN (Local Area Network - Yerel Alan Ağı) ve WAN (Wide Area Network - Geniş Alan Ağı).

# LAN Nedir ?

- LAN : sınırlı bir alandaki; küçük bir coğrafi alandaki kullanıcılara hizmet sunan ve uç cihazlara erişim imkanı veren ağ yapısı olarak tanımlayabiliriz. SOHO ( Small Office Home Office) ağları en yaygın LAN örnekleridir. Genelde SOHO ağında hostlar ethernet kabloları aracılığıyla ethernet switch üzerinden birbirine bağlıdır.

# LAN Nedir ?



© OmniSecu.com



# LAN Nedir ?

- Genelde SOHO ağlarında router, switch, wireless access point ve firewall olarak tek bir cihaz kullanılır.
- Ev veya ofislerde kullanılan ADSL veya kablo modemler adı geçen 4 cihazın işlevini görür.

# LAN Bileşenleri

- LAN'ı oluşturan temel bileşenler; hostlar, hostları bağlayan ara ağ cihazları ve bunları bağlayan medyadır.
- Hostlar: bilgisayarlar, sunucular, ağ yazıcıları, IP telefonlar, güvenlik kameraları, barkod okuyucular, tablet vb. Mobil cihazlar.
- Ara ağ cihazları: switch, wireless access point, router, firewallar.
- Ağ medyası: bakır ya da fiber optik kablolar ve kablosuz bağlantı örnek verilebilir.

# LAN Nedir ?



# Switch'lere Neden Gereksinimimiz Var?

- Temel bir ağ oluşturmak için switch denen ağ cihazlarına ihtiyacımız vardır. İki veya daha fazla bilgisayarı bir switch aracılığıyla birbirine bağladığımız zaman iletişim kurmaya başlar. Daha önceleri kullanılan hub (dummy) gibi collision sorunları yoktur. Switch bağlantı noktalarına bağlı bilgisayarın MAC adresleri tutulur ve buna göre yalnızca iletişim yapılan bilgisayarlar arasında devre oluşturulur.
- Aynı zamanda her iki bilgisayar aynı anda veri alıp gönderebilir (full duplex).

# Switch'lerin Özellikleri

- Maliyet: ihtiyaç duyulan port sayısı ve hızı maliyeti belirler.
- Port yoğunluğu: İhtiyaç

# LAN Nedir ?

- LAN : sınırlı bir alandaki; küçük bir coğrafi alandaki kullanıcılara hizmet sunan ve uç cihazlara erişim imkanı veren ağ yapısı olarak tanımlayabiliriz. SOHO ( Small Office Home Office) ağları en yaygın LAN örnekleridir. Genelde SOHO ağında hostlar ethernet kabloları aracılığıyla ethernet switch üzerinden birbirine bağlıdır.

# Switchlere neden ihtiyaç duyarız ?

- Lan üzerinde iki bilgisayarı birbirine bağlamak için switch denilen cihazlardan faydalanırız. Bu cihazlar çeşitli port sayılarında olabilir ya da evlerde kullanılan modemler gibi tümleşik bir yapı içerisinde hizmet sunuyor olabilir.
- Switchlerin en büyük avantajı her portundaki cihazın MAC adresini tanımlaması ve gelen verileri yalnızca ilgili cihaza iletmesidir.
- Switchlerden önce kullanılan hub cihazlarında böyle bir durum söz konusu değildi. Gelen mesajlar broad-cast olarak tüm portlara giderdi. Bu durum gereksiz ağ trafiği oluşturur ve yavaşlamalara sebep olurdu. Bundan dolayı hub cihazlarına aptal cihaz da denir.





