



Veri Haberleşmesi ve Bilgisayar Ağları

“Internet”

Dr. Cahit Karakuş, 2020

Ağ oluşturma özellikleri

- **Topoloji:** Bilgisayarların veya düğümlerin ağda nasıl düzenlendiğiyle ilgilidir. Bilgisayarlar fiziksel veya mantıksal olarak düzenlenmiştir.
- **Protokoller:** Bilgisayarların birbirleriyle nasıl iletişim kurduğunu ele alır.
- **Ortam:** Bilgisayarlar tarafından iletişim için kullanılan sistemler ve ortamlardır.



Internet

İletişim endüstrisi tek noktada birleşiyor

Bilgisayar

- İnternet erişim
- İnternet erişim/ERP
- E-mail
- E- Eğitim
- E- Ticaret

**Hareketlilik
Yüksek Hız
servisler**

Kitle İletişim Araçları

- TV / Radyo / Veri dağıtım
- Radyo / TV yayın, Basım
- Eğlence
- Multimedia bilgisi information

**Hareketlilik
Bireysel
servisler**

Telekomünikasyon

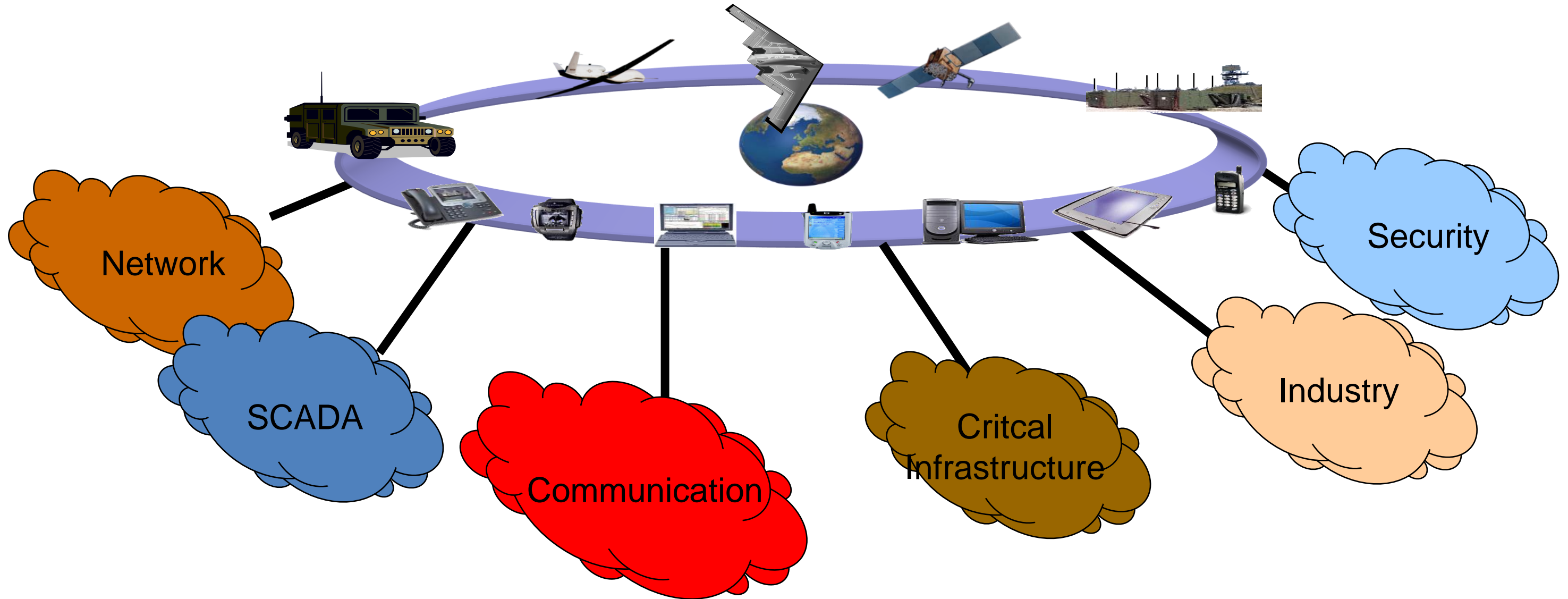
- Hareketlilik
- İnternet üzerinden telefon görüşmesi
- Devre anahtarlama paketi anahtarlama
- Geniş bant veri

**Hareketlilik
Geniş bant
servisler**

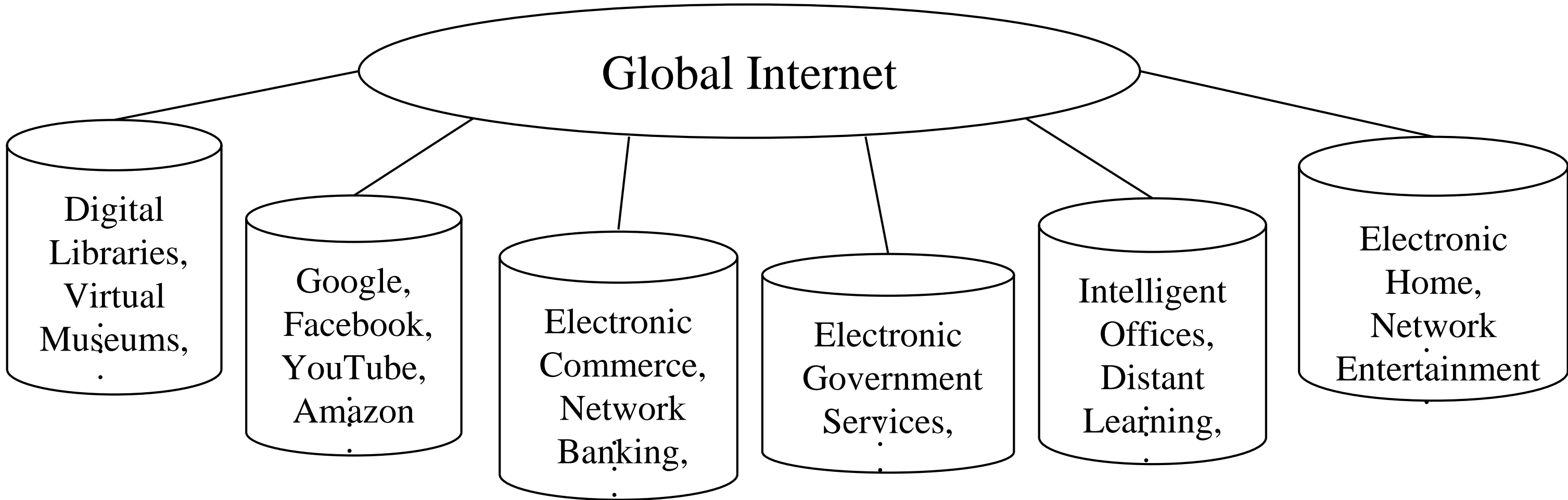
IP

IP – ACCESS MEDIA

The all equipment will be IP addressable



The Global Internet



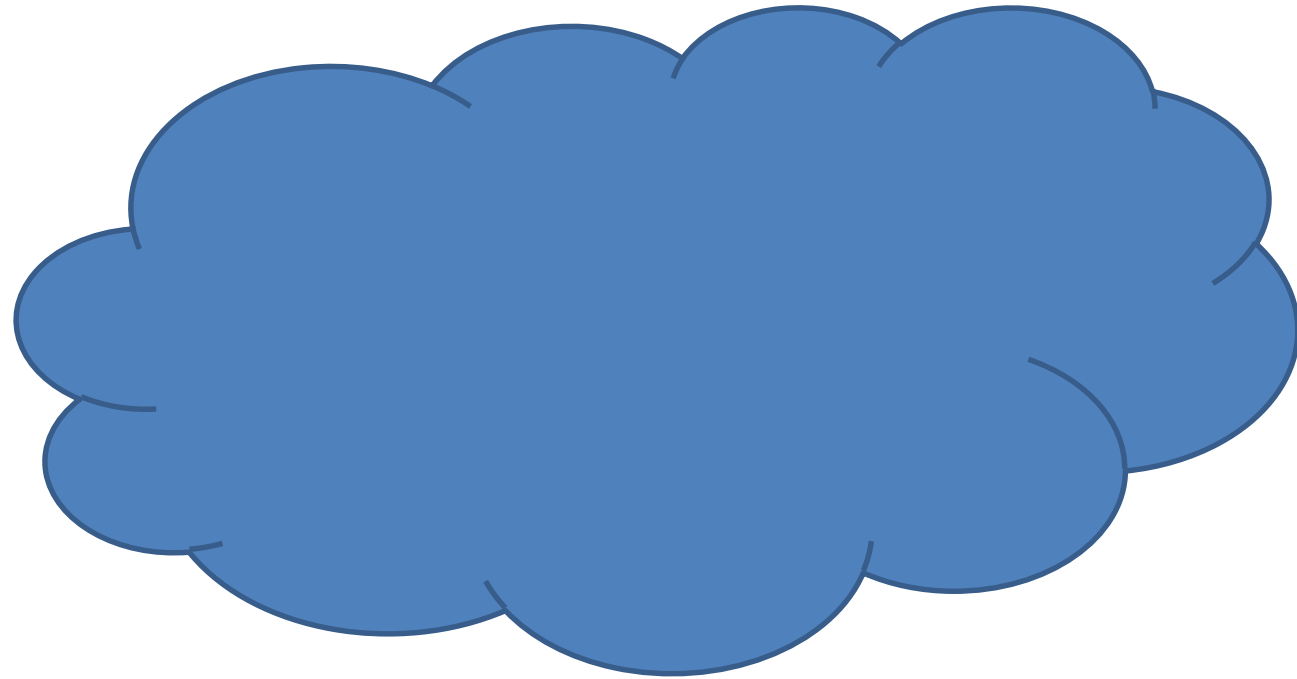
The Global Internet

- Ağ teknolojisi küresel olarak her yere bağlanır
- Mikrosaniyeler içinde dünyaya yayılan büyük hacimli bilgi
- Çoklu ortam, çok dilli, çok işlevli
- Kültürler arası, etki alanları arası, bölgeler arası
- Tüm bilgi sistemlerini ve bilgiyle ilgili faaliyetleri küresel olarak entegre olması

Internet Terms

- **Packet** – data sent over the internet
- **Hub** – connects other devices to the network and sends packets to all devices connected to it.
- Bridge – connects two networks together and filters packets.
 - İki LAN'ı birleştirir. *Tek LAN yapar, fakat her LAN ayrı çalışır. Filtrleme yaparakn LAN içi haberleşme diğer LAN'a gitmez. Bir LAN'dan diğer LAN'a veri paketi gönderilmesine izin verir.*
- Switches – connects multiple devices and filters packets based upon destination.
- Router – receives and analyzes packets, then sends them to specific destinations.

Cloud Computing

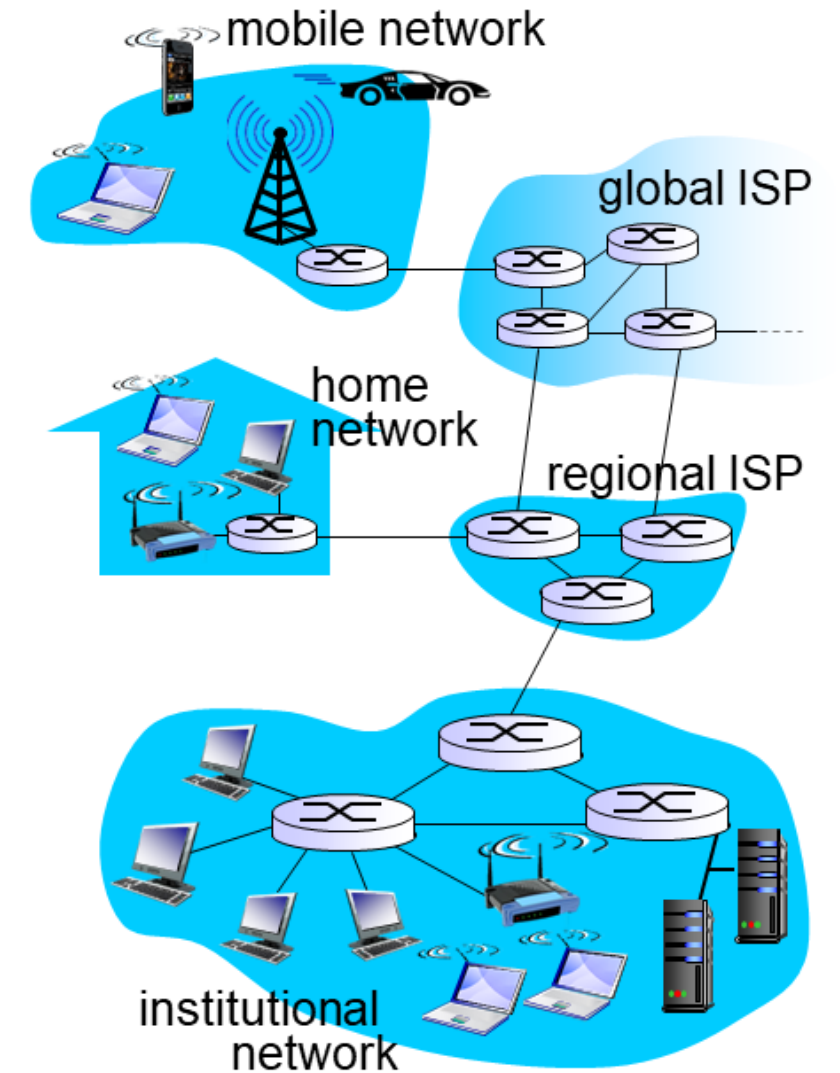


= Internet

Do not forget above network diagram. The Internet is always represented by a cloud. Computing services over the internet.

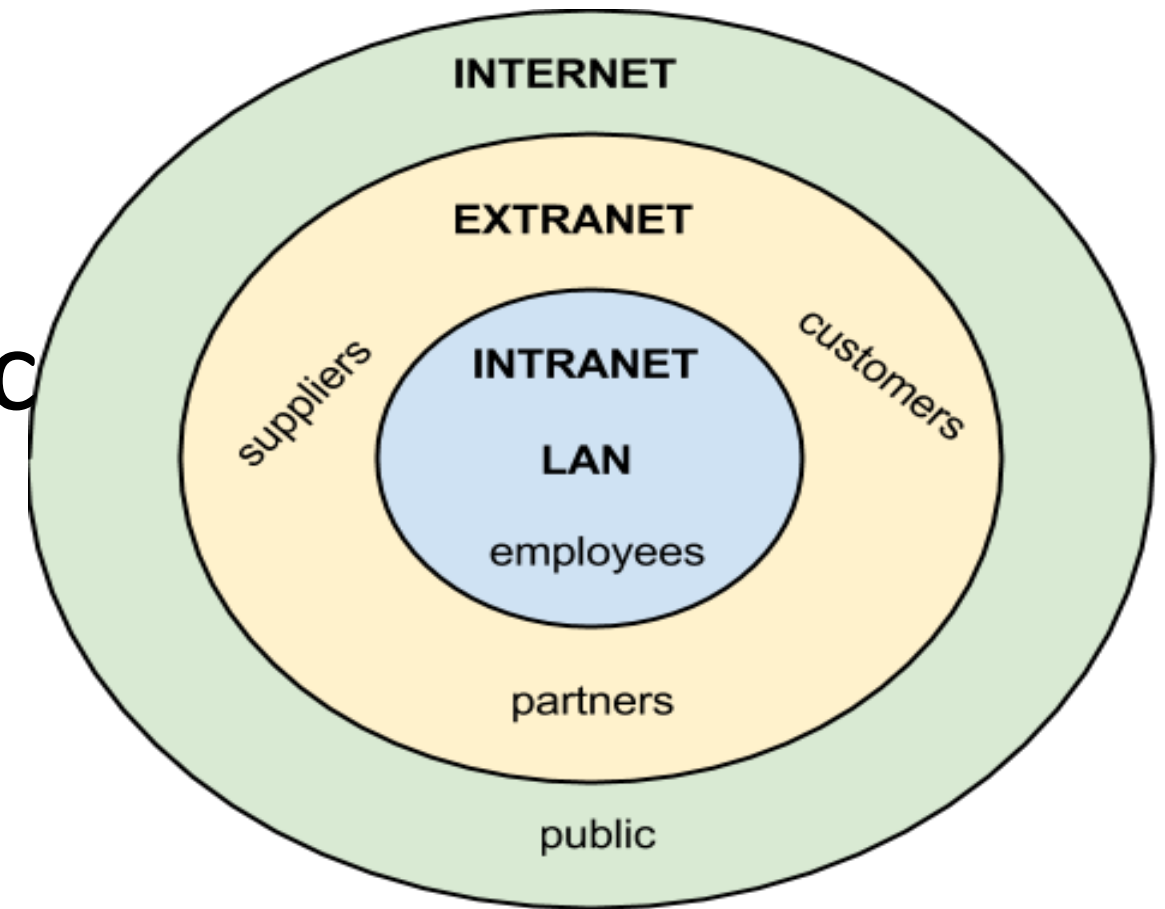
The Internet

- millions of connected computing devices:
 - *hosts = end systems*
 - running *network apps*
- *communication links*
 - fiber, copper, radio, satellite
 - transmission rate: *bandwidth*
- *Packet switches*: forward packets (chunks of data)
 - *routers* and *switches*



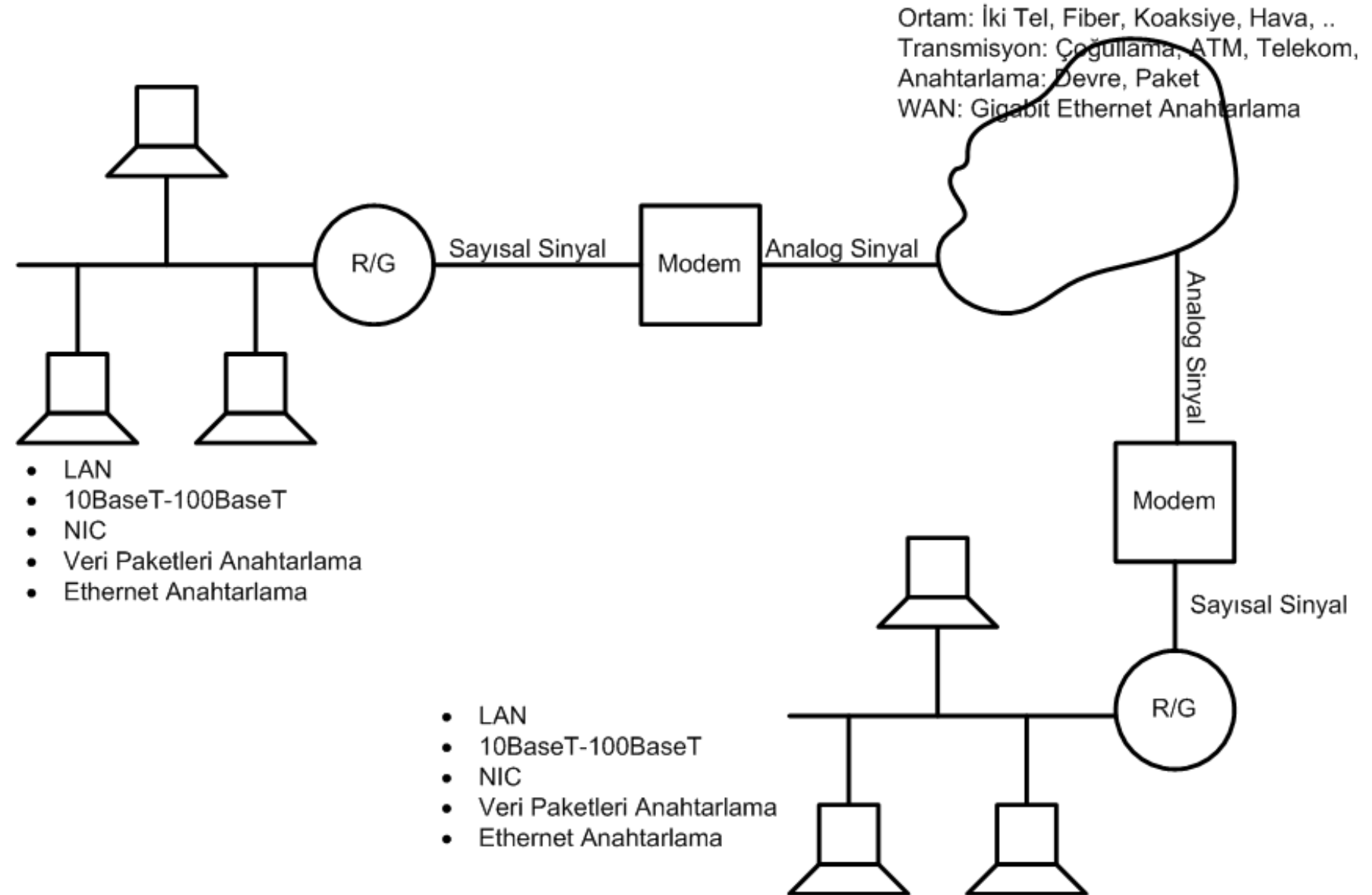
Organizational Networking

- Intranet – within the organization.
- Extranet – allowing partners into your network for specific things (eg. Supply Chain Management)
- Internet



LAN - WAN

Router/Gateway:
Cisco /Huawei





Bilgisayar Ağları

Bilgisayar Ağı

- **Internet:** Bilgisayarları birbirine bağlayan **bilgisayar ağıdır**. Veri iletişim ortamıdır.
- **Bir bilgisayar ağı:** Ađ üzerindeki bilgisayar sistemlerin birbirleri ile haberleşmelerini ve bilgilerin paylaşılmasını sağlar.
- Bilgi paylaşımı için uluslararası bir alt yapı ve standart sağlayan Internet, iletişime de farklı boyutlar kazandırmıştır.

Kavramlar

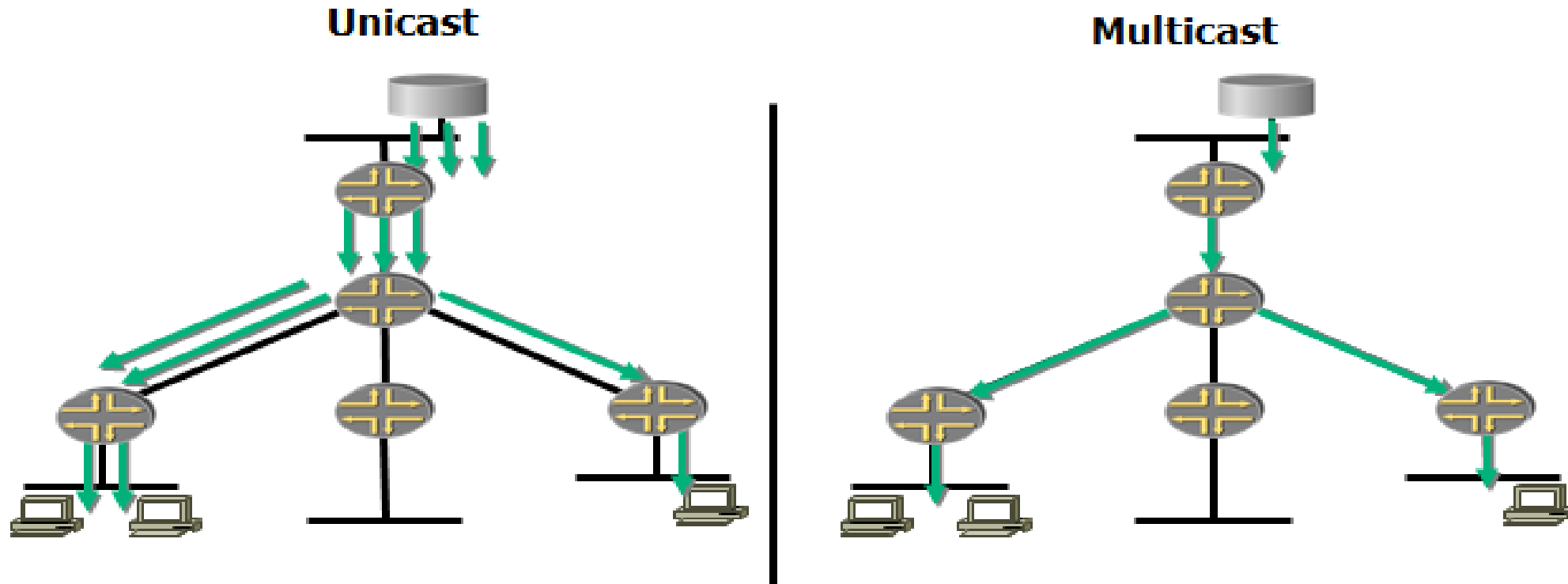
- **LAN (local area network):** Yerel alan ağı . Belli bir bölge içinde bilgisayarların birbiriyle haberleşmesi için kurulan yerel ağ.
- **WAN (wide area network):** Birbirinden farklı coğrafyalarda bulunan bilgisayar vs.. bulunduğu ağ.
- **ROUTER (yönlendirici):** Veri paketlerini ulaştırması gereken adreslere göre yönlendiren cihazlardır .
- **QOS (quality of service):** Üzerinden hem ses hem veri geçen, veri paketlerini tanıyarak sese ya da görüntülü aramaya öncelik vermesi.
- **VOIP (voice over ip):** IP protokolü ile ses haberleşmesi
- **GATEWAY (ağ geçidi):** Bir internet ağında QoS hizmetleri ile yönlendirme yapan cihazlardır.
- **VPN (Virtual Private Network):** Kurumlar yada lokasyonları birbirine bağlayarak yerel ağ haline getiren özel güvenilir sanal ağ.

Ağ Sınıflarına göre ekipmanlar

- Bilgisayar ağları genelde birbirine olan uzaklıklarına, hizmet türüne ya da yoğunluğuna göre sınıflandırılırlar.
 - Yerel Alan Ağları (LAN –Local Area Network): Ethernet Switch
 - Geniş Alan Ağları (WAN –Wide Area Network):
 - Paket anahtarlama: Giga Switch, Router, GW, Modemler; ATM
 - Devre Anahtarlama: TDM (E1), SDH, PDH
 - Şehir Alan Ağları (MAN –Metropolitan Area N.):Giga Switch, Router, GW, Modemler
 - Kişisel Alan Ağları (PAN /BAN –Personal AreaN.): ADSL, FTTH, Switch, Bluetooth, Mobil Veri
 - ADSL: Modem, GW, Switch, Kablosuz LAN erişim, Firewall

Yayın ağları...

- Bir paket sadece bir bilgisayara gönderiliyorsa **tekli yayın** (unicasting)
 - Birden fazla bilgisayara gönderiliyorsa **çoklu yayın** (multicasting)
 - Tüm bilgisayarlara gönderiliyorsa da **genel yayın** (broadcasting)
- Olarak adlandırılır.





Major types of networks

Major types of networks

- There are two major type of networks:
 - Server-based network and (Server: Verilerin depalandığı sunucu)
 - Peer-to-peer network.

İstemci – Sunucu Mimarisi

- **Sunucu** (Server: iş istasyonu ya da bilgisayar):
 - Veri depolama birimidir.
 - Pasif durumdadır.
 - İstekleri (request) bekler.
 - İstek olduğunda bilgiyi hazırlar ve cevap yollar.
- **İstemci** (Client: bilgisayar ya da mobil cihaz):
 - Aktif durumdadır.
 - İstekleri gönderir.
 - Cevap dönene kadar bekler. Çoklu görev özelliği dolayısıyla diğer işlerini yapmaya devam eder.

Katılımcı - Host

- **Host:** Bir ağı bağı bir bilgisayar veya bilgisayar kontrollü başka bir cihazdır. Bir ana bilgisayardır, ağdaki kullanıcılara veya diğer ana bilgisayarlara bilgi kaynakları, hizmetler ve uygulamalar sunan bir sunucu olarak da çalışabilir. Bir katılımcı bilgisayardır. Katılımcı bilgisayarlara en az bir ağ adresi atanır.
- İnternet iletişim kuralları dizisini kullanan ağlara katılan bir bilgisayar aynı zamanda IP hostu olarak da adlandırılabilir. **Özellikle, internete katılan bilgisayarlara internet hostları denir.**
- İnternet hostları ve diğer IP hostları, ağ arayüzlerine atanmış bir veya daha fazla IP adresine sahiptir. Adresler, bir yönetici tarafından manuel olarak, başlangıçta Dinamik Ana Bilgisayar Yapılandırma Protokolü (DHCP) aracılığıyla otomatik olarak veya durum bilgisi olmayan adres otomatik yapılandırma yöntemleri ile yapılandırılır.
- İstemci-sunucu bilgisayar modelini kullanan uygulamalara katılan ağ katılımcı bilgisayarları, sunucu veya istemci sistemleri olarak sınıflandırılır. Ağ ana bilgisayarları, aynı zamanda, tüm düğümlerin kaynakları eş güdümlü bir şekilde paylaştığı ve tükettiği eşler arası uygulamalarda düğümler olarak da işlev görebilir.

Client and Server in a network

- İstemciler ve sunucular, bir görevi gerçekleştirmek için ağ üzerinde birlikte çalışan ayrı mantıksal cihazlardır.
- İstemci uygulaması, örneğin bir web sayfasına erişme, bir dosyayı indirme veya bir e-posta gönderme gibi bir ağ hizmetini talep eden veya talep eden iletişim ögesidir.
- Sunucu uygulaması, müşteri isteklerine yanıt veren, gerekli hizmeti sağlayan, yani web sayfasını veya istenen dosyayı veya e-postayı gönderen iletişim unsurudur.
- İstemci-sunucu modeli, e-posta, dünya çapındaki web ve ağdan yazdırma gibi bilgisayar uygulamaları tarafından kullanılır.

İstemci - Sunucu Çalışma Modeli

- Client computers (Uç Bilgisayar): Bir ağ üzerinde, sunucu bilgisayarlardan hizmet alan kullanıcı bilgisayarlarıdır. Bilgiye erişim yetkileri sunucu tarafından belirlenir.
- İstemci (Client) makinesi (veya istemci işlem) bazı kaynak veya hizmet için talepte bulunur ve sunucu makinesi (sunucu işlem) isteği işler ve yanıtı (sonucu) istemciye geri gönderir.
- Veritabanı sunucusunda, istemci sunucuyu veritabanından kayıtlar için sorgular ve sunucu kayıtları arar ve istemciye yanıt verir.
- İstemci makinesindeki kullanıcı, ağdaki hangi makinenin veritabanına sahip olduğunu bile bilmeyebilir.
- Aslında, veritabanı ağ üzerindeki birkaç makineye dağıtılabilir.
- Müşterinin sunucunun varlığını ve adresini bilmesi gerekir.
- Ancak, sunucunun bağlantıdan önce istemcinin varlığını veya adresini bilmesi gerekmez.
- Bir bağlantı kurulduğunda, her iki taraf da bilgi gönderip alabilir.

Uçlar arası (peer-to-peer) iletişim

- Uçlar arası (peer-to-peer) iletişimde her katılımcı (host) bir sunucu-istemci yapısı dışında dosyaları karşısındaki kullanıcıyla paylaşabilmektedir.
- Uçlar arası iletişim, her kullanıcının kendi veritabanını oluşturmasını sağlayarak merkezi bir veritabanı ihtiyacını ortadan kaldırmaktadır.
- Çok-oyunculu oyunlar, internet telefonu, video telefon, internet radyosu ve doğası gereği e-posta uçlar arası iletişimi kullanmaktadır.

Uçlar Arası (Peer to Peer) İletişim Ağlar

- Uçlar arası ağlarda, özel sunucular kullanmaz.
- Uçlar arası bir ağdaki herhangi bir bilgisayar, ağdaki diğer bilgisayarlardaki kaynaklara veya bilgilere erişen bir istemci olarak veya ekli bilgilere veya kaynaklara erişime izin veren bir sunucu olarak hareket edebilir.
- Uçlar arası ağlar genellikle küçük ağlar olma eğilimindedir.
- Uçlar arası ağ bağlantısının ana avantajı, genellikle en pahalı ağ bileşeni olan özel bir sunucu olmadığından daha düşük maliyettir.
- Ana dezavantaj, uçlar arası ağların genellikle özel sunucu ağlarından daha yavaş olmasıdır, çünkü her bilgisayar daha az güçlüdür ve aynı anda hem istemci hem de sunucu olarak kullanımda olabilir.

Tahsis Edilmiş Ağ Sunucuları

- Tahsis edilmiş sunucu LAN'ları ile sunucuları olmayan eşlenik LAN'lar arasında temel bir LAN ikilemi vardır. Tüm LAN'ların% 90'ının özel bir sunucusu olduğundan, bu bölüm çoğunlukla sunucu tabanlı LAN'lara odaklanır.
- **Tahsis edilmiş bir sunucu:** Bir Web sunucusu, e-posta sunucusu, dosya sunucusu veya yazıcı sunucusu gibi belirli bir sunucu görevine kalıcı olarak atanmış bir bilgisayardır.
- Sunucular ayrıca sunucu ağı işletim sistemi adı verilen özel bir işletim sistemi çalıştırır.
- Birçok sunucu bir ağın parçası olduğunda, buna bir sunucu grubu denebilir.

What are proxy servers and how do they protect computer networks?

- Proxy servers prevent external users from identifying the IP addresses of an internal network.
- They make a network virtually invisible to external users, who cannot identify the physical location of a network without knowledge of the correct IP address.

What is a client-server model?

- İstemci-sunucu modeli veya mimarisi, ağ süreçleri için bir iletişim çerçevesidir.
- Bu çerçeve, hizmet talebinde bulunanlar, müşteriler ve hizmet sağlayıcılar arasında dağıtılır ve onlara birden fazla platformda uygulamalara, verilere, bilgi işlem hizmetlerine veya çalışma grubunun ve/veya kuruluş genelindeki diğer herhangi bir kaynağa şeffaf erişim sunar.

Client-Server Functions

- Kullanıcı arayüzü yönetimi
- Paylaşılan çevre birimlerinin yönetimi
- Giriş verilerinin yakalanması ve doğrulanması
- Veritabanlarında sorgu ve rapor oluşturulması
- Paylaşılan veritabanlarına eşzamanlı erişimin kontrolü
- Diğer yerel veya geniş alan ağlarıyla iletişim bağlantıları oluşturun

Which are the most typical functional units of the client/server applications?

The most typical functional units of the client/server applications are

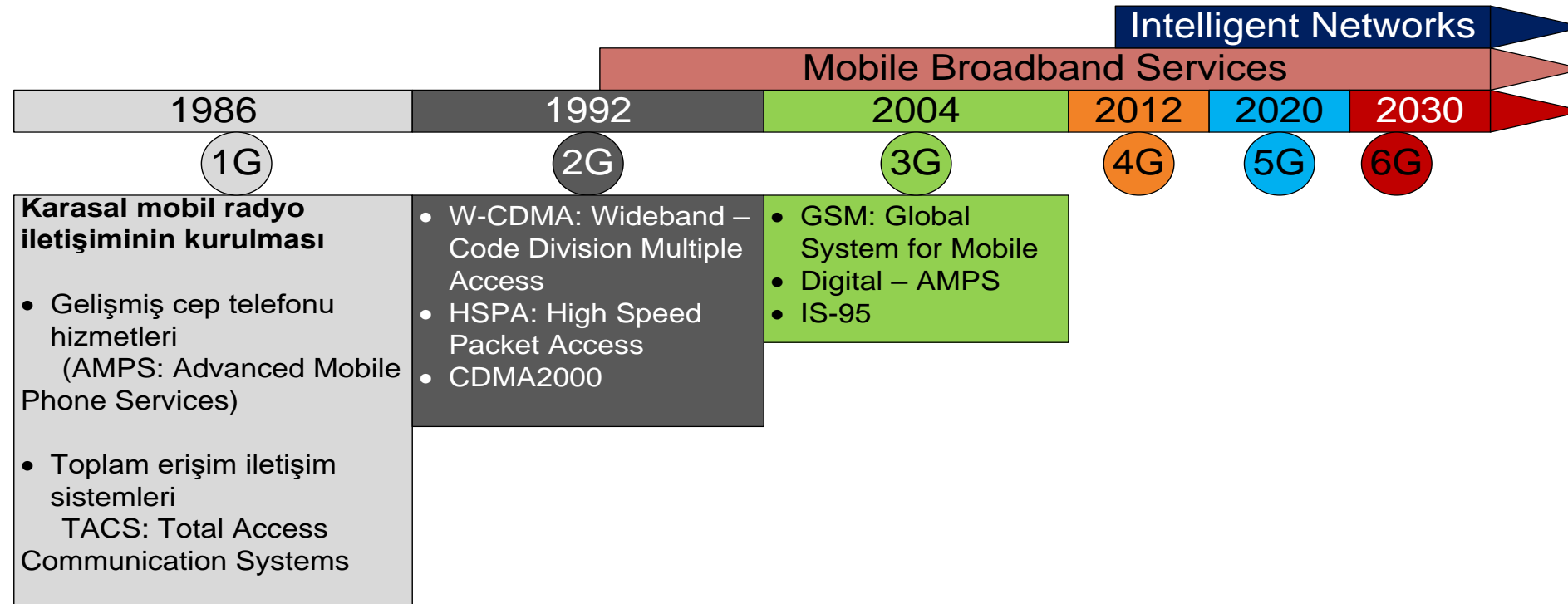
- Presentation logic or user interface (e.g., ATMs)
- Business logic (e.g., Account balance inquiry)
- Data (e.g., Bank account records)



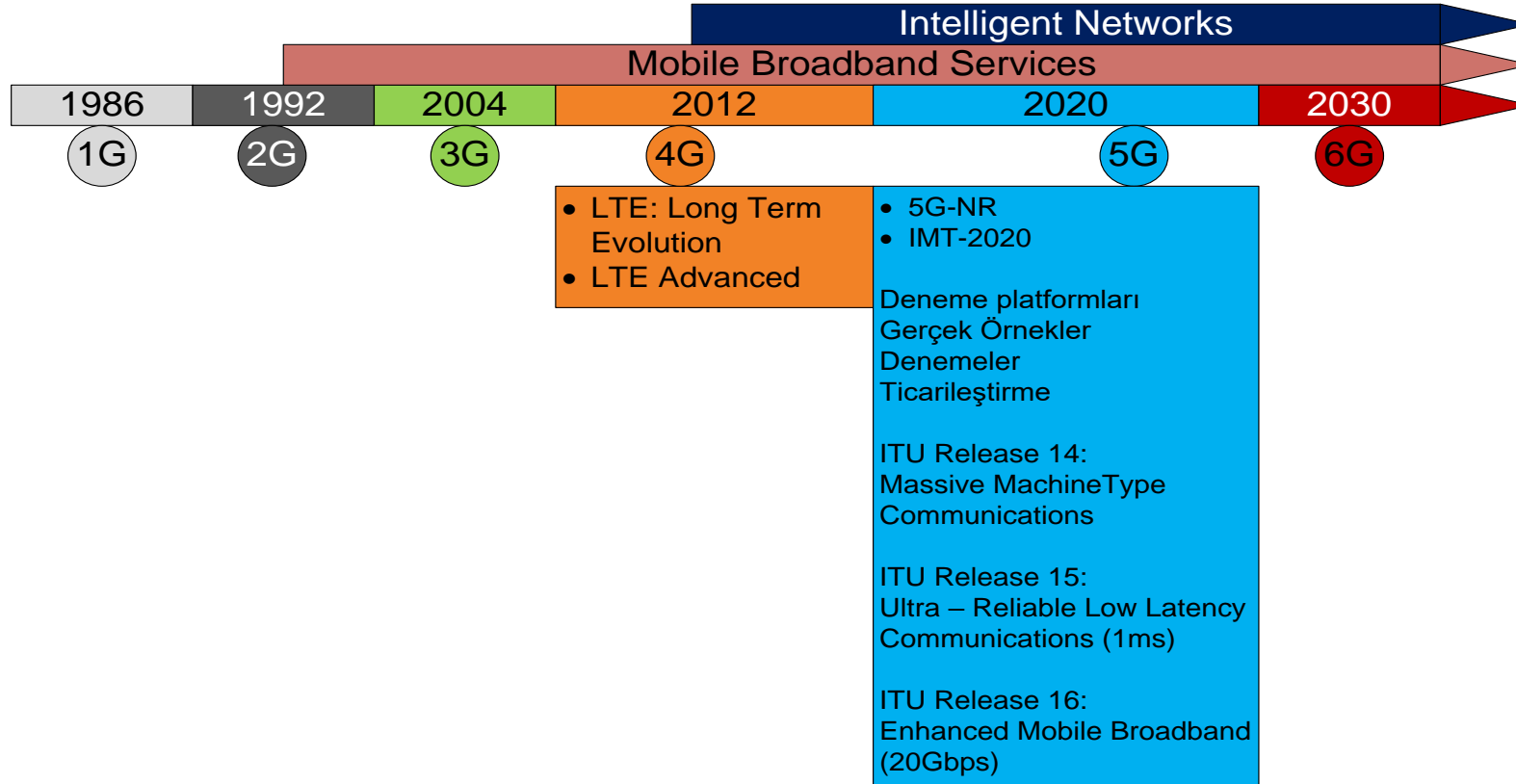
1G to 6G

1G'den 6G'ye Haberleşme Teknolojileri

- GSM telefon teknolojilerinde gelişim adımları “G” harfi ve önüne konulan rakamlar ile ifade edilmektedir.
- 1G (First Generation) adı ile anılan birinci nesil hücreli teknolojiler, zaman içerisinde 2G, 3G, 4G, 5G, 6G... teknolojilerinin gelişmesine öncülük etmiştir.



Mobile Broadband Services



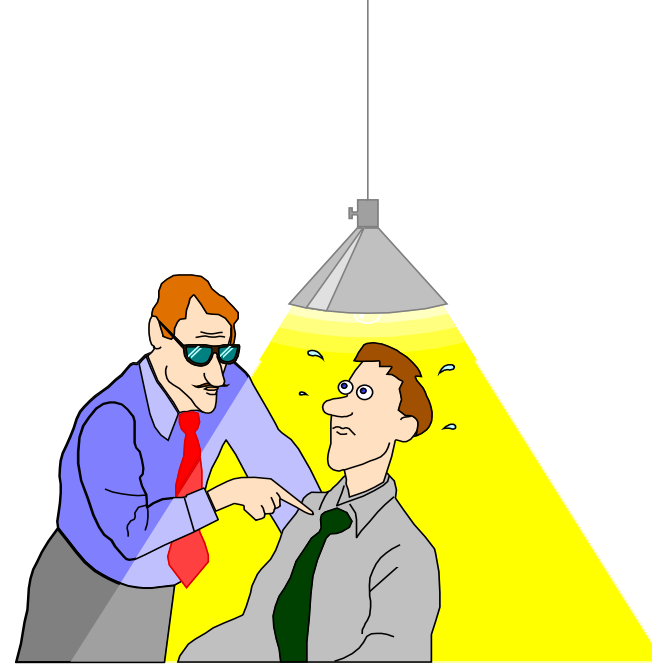
2020	2030
5G	6G
<p>Spektrum: 3GHz – 300GHz BW: 0.25GHz – 1GHz Veri Hızı: 20Gbps'e kadar Spektral verimlilik: 30bps/Hz Hareketlilik: 500km/saat U-düzlemi geçikmesi: 0.5ms C-düzlemi geçikmesi: 10ms Uygulama: Ses, Veri, Görüntülü arama, Dijital video yayın (DVB), Görüntülü sohbet, VR/AR/3600 Videoları, V2x, IoT, Akıllı şehir, Akıllı ev, Akıllı iş yerleri, Teletıp, Giyinilebilir cihazlar</p>	<p>Spektrum: Çok yüksek frekans bandları, 73Ghz – 140GHz 1Thz – 10THz</p> <p>BW: 3THz'e kadar Veri Hızı: >1Tbps Spektral verimlilik: 100bps/Hz Hareketlilik:1000km/saat' e kadar U-düzlemi geçikmesi< 0.1ms C-düzlemi geçikmesi< 1ms Uygulama: Ses, Veri, Görüntülü arama, Dijital video yayın (DVB), Görüntülü sohbet, Yüksek Çözünürlüklü TV, Üç boyutlu entegre iletişim, Dokunsal, duyuşal, algısal internet, Tam duyuşal dijital algılama ve gerçeklik, Tam otomatik sürüş Endüstriyel internet bio-nano nesnelerin interneti</p>

5G – 6G

- 5G kablosuz haberleşme teknolojilerinde kullanılan frekans bantları iki farklı aralığa ayrılmaktadır.
 - Birincisi, önceki standartlar tarafından kullanılan bantlar olan ancak **410 MHz'den 7125 MHz'e** kadar potansiyel yeni spektrum tekliflerini kapsayacak şekilde genişletilen altı frekans bantlarını içerir (FR1).
 - **Diğeri ise 24.25 GHz ila 52.6 GHz (80GHz'ler genişleme eğilimindedir)** frekans bantlarını içerir (FR2).
- Büyük miktarlarda verinin bilgiye dönüştürme işlevinde önemli ölçüde 5G'den daha yüksek veri hızlarına gereksinim olacaktır.
- **6G iletişim teknolojisi, çok yüksek mikrodalga frekanslarında (95 GHz ila 3 THz),** verileri bilgilere dönüştürmek için otonom makinelerin yanı sıra büyük veri analizi teknolojileri de kullanılacaktır.
- 5G ve ötesinde 6G teknolojileri, gezgin algılayıcılar ile donatılmış otonom makinelerin ve otomasyon sistemlerinin ihtiyaç duyacağı veri haberleşmesini desteklemektedir. Böylece üst frekans bandında sadece, çok yüksek hızlarda veri transfer edilmeyecek aynı anda **yüksek hızlarda veri işleme ve örnekleme işlevleri** de yerine getirilecektir.
- Burada amaç gezgin sistemlerin **yakın mesafelerde birbirleri ile çok yüksek hızlarda veri iletişimi** sağlamak olacaktır.
- **Uzak mesafelerde ise baz istasyonları (FR1)** üzerinden evresel internet alt yapısı kullanılacaktır.

Özümün uğraşısı bir kıvılcım çakmaktır.

Sorular?



Contact me at:
cahitkarakus@gmail.com

Kaynaklar

- Electric Circuits Ninth Edition, James W. Nilsson Professor Emeritus Iowa State University, Susan A. Riedel Marquette University, Prentice Hall, 2008.
- Lessons in Electric Circuits, By Tony R. Kuphaldt Fifth Edition, last update January 10, 2004.
- Fundamentals of Electrical Engineering, Don H. Johnson, Connexions, Rice University, Houston, Texas, 2016.
- Introduction to Electrical and Computer Engineering, Christopher Batten - Computer Systems Laboratory School of Electrical and Computer Engineering, Cornell University, ENGRG 1060 Explorations in Engineering Seminar, Summer 2012.
- Introduction to Electrical Engineering, Mulukutla S. Sarma, Oxford University Press, 2001.
- Basics of Electrical Electronics and Communication Engineering, K. A. NAVAS Asst.Professor in ECE, T. A. Suhail Lecturer in ECE, Rajath Publishers, 2010.
- <http://www.ee.cityu.edu.hk/~csl/sigana/sig01.ppt>
- İnternet ortamından sunum ve ders notları

Usage Notes

- These slides were gathered from the presentations published on the internet. I would like to thank who prepared slides and documents.
- Also, these slides are made publicly available on the web for anyone to use
- If you choose to use them, I ask that you alert me of any mistakes which were made and allow me the option of incorporating such changes (with an acknowledgment) in my set of slides.

Sincerely,

Dr. Cahit Karakuş

cahitkarakus@gmail.com

Thank You