

BMÜ 332-BİLGİSAYAR AĞLARI

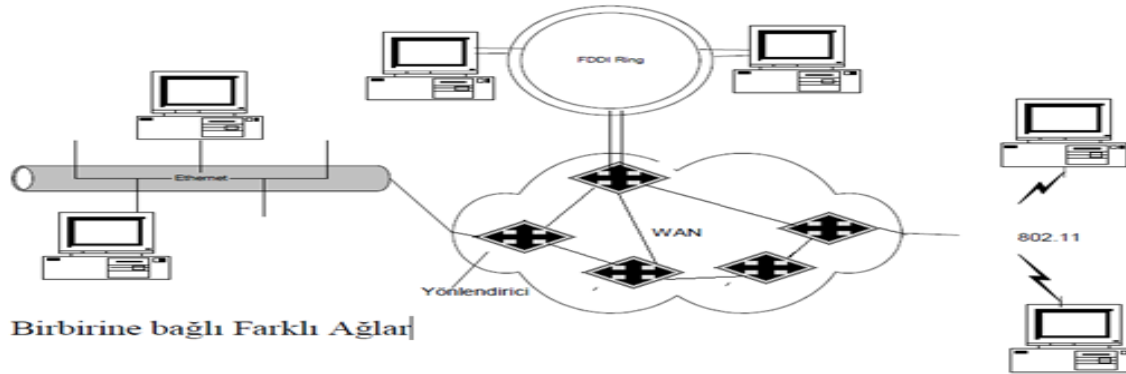
BÖLÜM 1 GİRİŞ



**İletişim ve Ağ teknolojileri gelişiyor.....
Dünya küçülüyor....**

Bilgisayar Ağı (Computer Networks) nedir?

- **Bilgisayar ağı** (Computer Networks), bağımsız bilgisayar ve benzeri sayısal cihazların, bir iletişim ortamı üzerinden, belirlenmiş iletişim kural ve protokolları çerçevesinde birbirleriyle haberleşmesinin sağlanarak , kaynaklarını (üzerlerindeki yazılımı, bilgiyi veya donanımı) paylaşmayı sağlayan sistem'dir.



- İki adet bilgisayarın uygun bir şekilde bağlanmasıyla bir ağ oluşturulabileceği gibi , dünya üzerinde yayılmış milyonlarca bilgisayarın haberleşebildiği İNTERNET gibi bir ağda oluşturulabilir.
- Ağdaki bilgisayarlar, coğrafi olarak birbirlerine çok yakın olabilecekleri gibi çok uzaklarda olsalar bile, aynı protokol sayesinde, karşılıklı olarak uygulamaya yönelik işlemleri yürütme yeteneğine sahiptirler.

Ağ Kullanımının Yararları

- Veri Paylaşımı
- Ağ Kaynaklarının Paylaşımı
- Haberleşme
- İnternet Erişimi
- Güvenlik
- Oyunlar
- Platform

Sayısal Veri biçimleri:

- 1- text (Alfanümerik, noktalama işaretleri)
- 2- Image
- 3- Ses
- 4- Video

Veri iletişimde; bunların hepsinin de ortak özelliği bit pattern'leri şeklinde düzenlenmeleridir.

Bilgisayar Ağlarının Kullanımı

- Business Applications (İş Uygulamalar)
- Home Applications (Ev Uygulamaları)
- Mobile Users (Mobil Kullanıcılar)
- Social Issues (Sosyal Konular İçin)
- Ağların Platform olarak kullanılması
(ses, veri, resim, video iletimi için)

Ağların İş Uygulamalarında kullanımı (Kurumsal Kullanım)

En basit yapı olarak; İki istemci (Client) ve bir sunucu'dan (server) oluşmuş bir network.

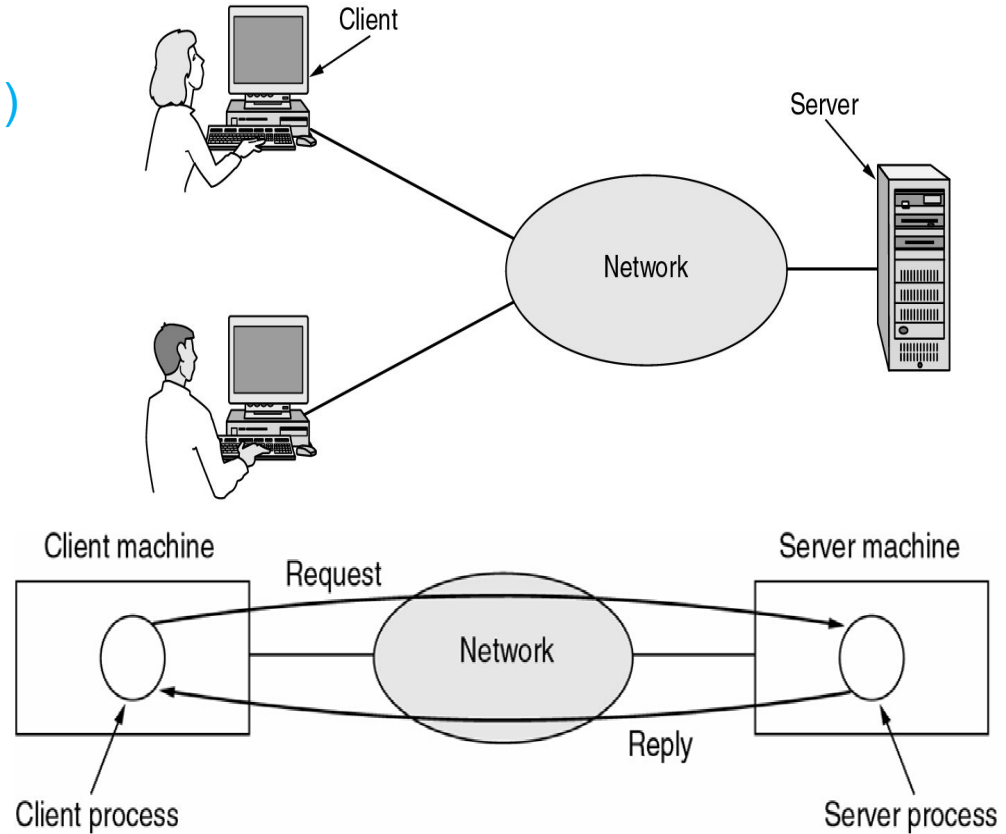
- Kaynakların paylaşımı
(dosya, yazılım, donanım)

- Yüksek güvenilirlik
- Ölçeklenebilirlik

- Haberleşme ortamı
- E-iş,

- Merkezi yönetim
- Parasal tasarruf

- Organizasyon yapısının geliştirilmesi



CLIENT (İSTEMCİ) - SERVER (SUNUCU) sistemi istek-cevap şeklinde çalışır.

Ev uygulamalarında ağ kullanımı

- Uzaktaki bilgiye erişim için
- Kişiden kişiye iletişim için
- Interaktif eğlence için
- E-dönüşüm uygulamaları için
- Elektronik ortamda alış veriş için.

- Bazı e-ticaret (e-commerce) tipleri

Tag	Full name	Example
B2C	Business-to-consumer	Ordering books on-line
B2B	Business-to-business	Car manufacturer ordering tires from supplier
G2C	Government-to-consumer	Government distributing tax forms electronically
C2C	Consumer-to-consumer	Auctioning second-hand products on-line
P2P	Peer-to-peer	File sharing

Consumer : Tüketici- Müşteri

Business : İşletme, ticari

Supplier: Tedarikci

Tax: Vergi

Auctioning : Açık arttırma

Mobile Network Kullanımı

- Kablosuz ağların ve mobil bilgisayarların kombinasyonudur.

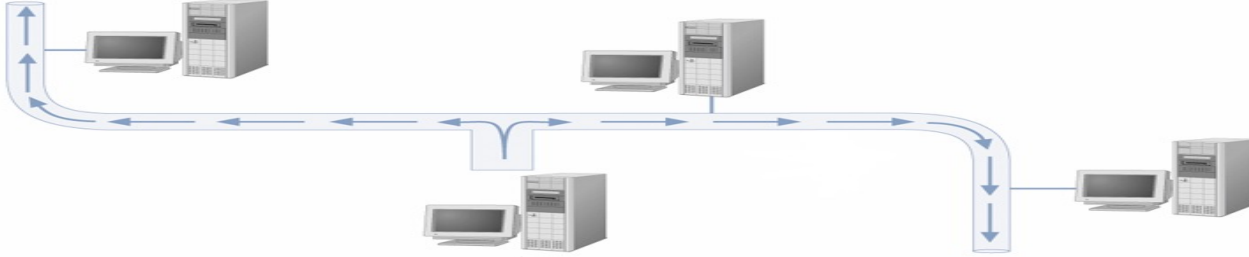
Wireless	Mobile	Applications
No	No	Desktop computers in offices
No	Yes	A notebook computer used in a hotel room
Yes	No	Networks in older, unwired buildings
Yes	Yes	Portable office; PDA for store inventory

Bir Ağ Ne Yapar?

- Veri İletişimi sağlar
 - Güvenilir
 - Doğru
 - Etkili
 - Bir uygulamadan diğerine
- Otomatik olarak hata sezme ve düzeltme yapar
 - Veri bozulması
 - Veri kaybı
 - Kopyalama
 - Arızalı dağıtım
- Otomatik olarak kaynaktan hedefe olan en uygun yolu bulma işlemini başarır..
 - Bağlantılı, Bağlantısız iletişim ve yönlendirme protokolları

SORULAR?

Tek bir medya'yı kullanan onlarca bilgisayardan oluşan bir Bilgisayar ağı olsun



- A) Veriler nasıl kodlanacak? Örneğin bir “A” harfi nasıl bir elektriksel işarete dönüştürülebilecek?
- B) Bir bilgisayar, başka bir bilgisayarın kendisine veri göndermek istediğini nasıl anlayacak?
- C) Bir bilgisayar öteki bilgisayarın kendisine ne kadar veri gönderdiğini nasıl bilecek?
- D) Verilerin iletilirken bozulma ihtimaline karşı ne yapılabilir?
- E) Veri iletiminin denetimi nasıl olacak?
- F) Çok bilgisayarın olduğu bir ağda veriler doğru bilgisayarı nasıl bulacak?
- G) Herhangi bir anda medyayı hangi bilgisayar kullanacak?
- H) Aynı medyadan nasıl daha fazla bilgisayar haberleşebilir? Fiziksel topoloji ?

Bil.Ağı bu işlemleri nasıl yapar?

- Ağ üzerinden bilgisayarlar arasındaki bu haberleşme süreci oldukça karmaşık işlemleri gerektirir. Bunun için Bilgisayar ağları katmanlı (layers) bir yapı şeklinde modellenir ve her katman, karmaşık işlemlerin belirlenmiş kısımlarını gerçekleştirir. Katmanlar arası iletişim ise primitive (ilkeller)'lerle olur.
- Bilgisayar ağları için çok kullanılan katmanlı model, 7 katmanlı OSI (Open systems interconnections) modelidir. Ayrıca 5 katmanlı TCP/IP modeli de kullanılır.
- Bu modellerde her katmanda verilecek hizmet (servis) - protokol ilişkileri nasıl belirlenir? Protokoller nasıl çalışır? Katmanlar arası iletişim için kullanılan primitifler (ilkeller) nelerdir?

Bir Ağ neleri içerir ?

- Fiziksel-Donanımsal yapı
 - Ağ fiziksel topolojisi ve İletim ortamı çeşidi
 - iletim ortamına bağlantı
 - iletim kontrolü
 - protokol yazılımlarının çalıştığı donanımsal devreler
- Katmanlar için Protokol ve primitif yazılımları
 - PDU üretimi, veri yönlendirme, adrese teslimat..
 - Uygulamalar arası iletişim...
 - veri şifreleme ve formatlama...
 - hata bulma ve düzeltme...
 - Katmanlar arası iletişim

Bilgisayar Ağlarının Sınıflandırılması

Ağlar, kullanılan iletişim teknolojisine göre ve fiziksel boyutlarına göre sınıflandırılabilir.

1- Veri iletimi için kullanılan teknolojiye (İletişim Teknolojisine) göre

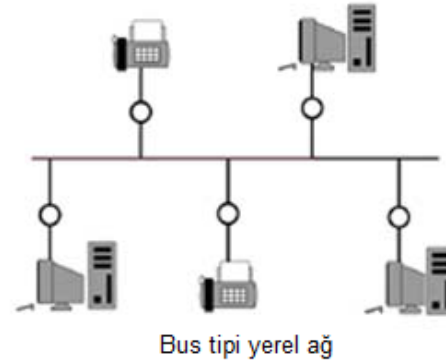
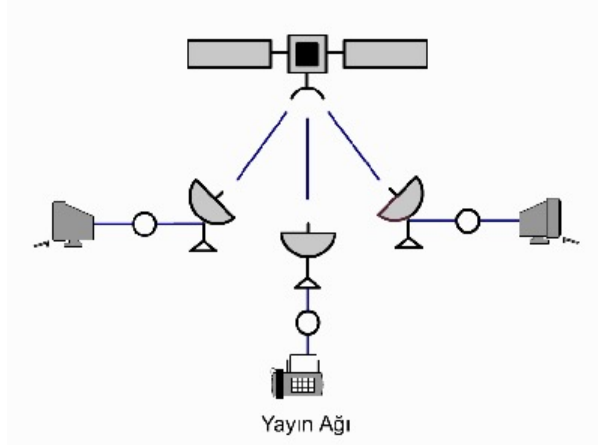
- a)Yayın ağları (Broadcast networks)
- b) Anahtarlamaalı ağlar (Point to point networks – switched networks)

2-Fiziksel boyuta göre (Kapsadığı alana göre)

- a) Kişisel Alan Ağları (Personal Area Networks - PAN)
- b) Yerel alan ağları (Local Area Networks – LAN)
- c) Kentsel alan ağları (Metropolitan Area networks – MAN)
- d) Geniş alan ağları (Wide Area Networks – WAN)

1-İletim Teknolojisine Göre

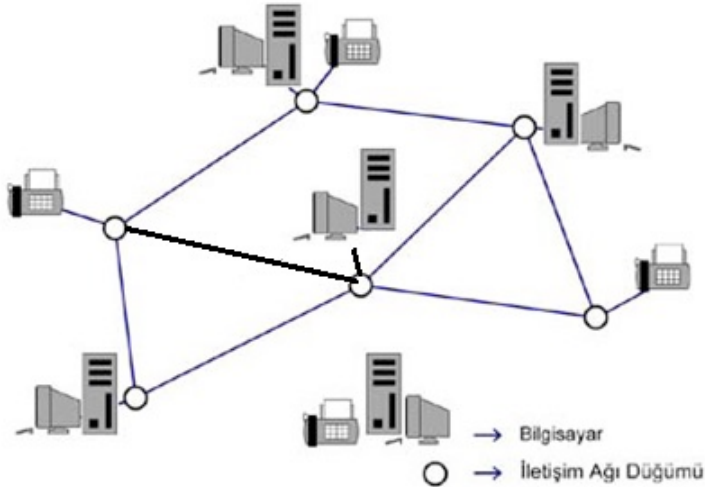
- a) **-Yayın Ağları (Broadcast networks):** Ağa bağlı bilgisayarlar sadece tek bir iletişim ortamını kullanırlar. Bir bilgisayarın yaptığı yayın, diğer tüm bilgisayarlar tarafından dinlenir. İletişim ortamına bırakılan her bir veri paketinde, alıcı bilgisayar (ların) adresleri vardır.
- İlgili bilgisayarlar, iletişim ortamından kendilerine gelen paketi alırlarken, diğer bilgisayarlar paketin adres kısmından paketin kendilerine gelmediğini anlayarak paketi almazlar.
 - Yayın ağlarına örnek olarak paket radyo ağları ve uydu ağları verilebilir. BUS veya Yıldız topoloji bilgisayar ağları da buna örnek verilebilir.



b-) Anahtarlamaalı ağlar (Noktadan Noktaya Ağlar-Switched Networks) :

Bilgisayarlar arasında birden çok iletişim yolu bulunur. Genelde anahtarlamaalı ağ olarak ta bilinen bu ağlarda iki nokta arasında bir şekilde belirlenmiş bir iletişim yolu üzerinden haberleşme sağlanır. Başka bir değişle veri, alıcı-verici bilgisayarlar arasında bir dizi düğüm üzerinden iletilir.

•Alıcı ve verici dışındaki diğer düğümler verinin içeriği ile ilgilenmez. Amaç, iki nokta arasında veriyi hedefe varana kadar bir düğümden diğerine aktararak taşımadır.



Rotada, kullanılan düğümler arasında bir bağlantı kurulur.

Kurulan bağlantının niteliğine göre anahtarlamaalı ağlar, Devre Anahtarlamaalı Ağlar ve Paket Anahtarlamaalı Ağlar olmak üzere ikiye ayrılır. Anahtarlamaalı ağların kullanıldığı, bilinen bir örnek telefon ağları ve WAN 'dır.

2-Kapsadığı Alana Göre Ağların Sınıflandırılması

Bilgisayar ağlarını genel olarak 4 sınıfa ayırmak mümkündür:

a- Kişisel Alan Ağları - (PAN)

Kişisel sayısal cihazların kablosuz olarak birbirlerini görmesiyle oluşmuş bir kavramdır. Amaç, kısa mesafede, aygıtların birbirleriyle kolayca etkileşimde bulunmasını sağlamaktır.

Bluetooth

Frekans Aralığı : 2.402 - 2.480 Ghz

Veri Aktarım Hızı : 1 Mbps (Fiziksel)

Mesafe : 10mt

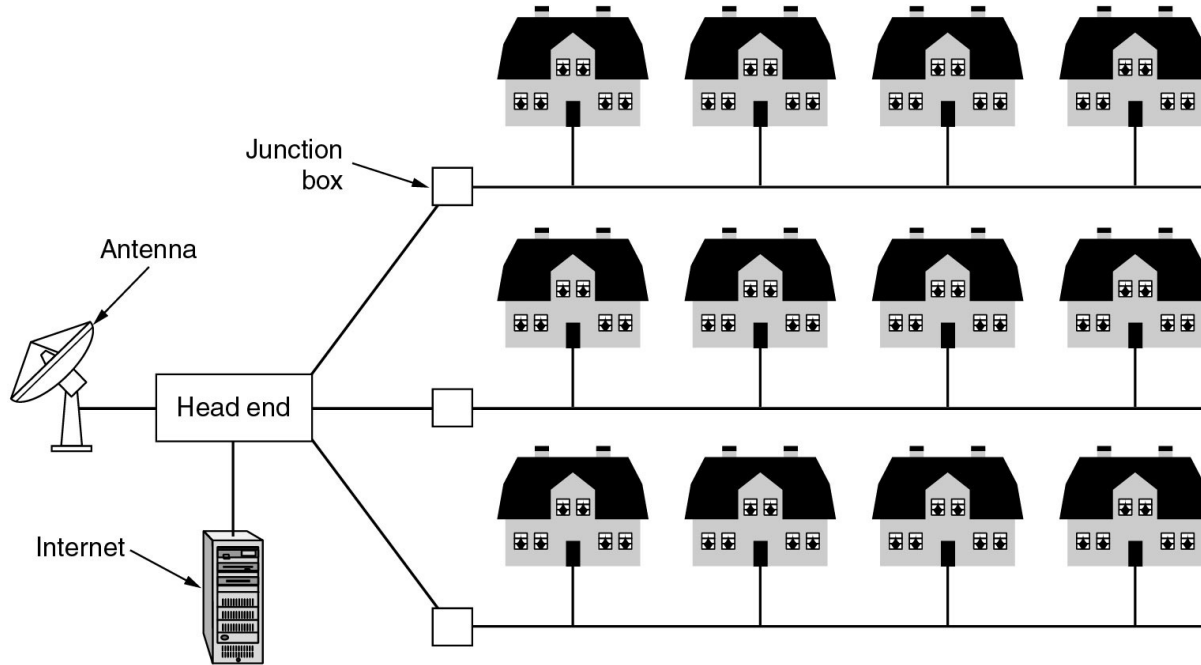
b)Yerel Alan Ağları(Local Area Networks-LAN) :

Genelde tek bir bina yada yerleşke içerisinde kurulan ağları tanımlar



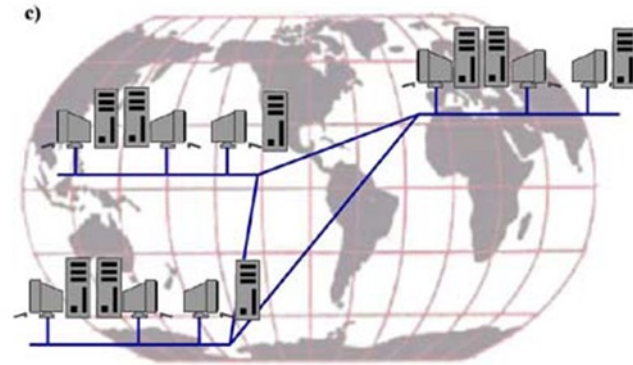
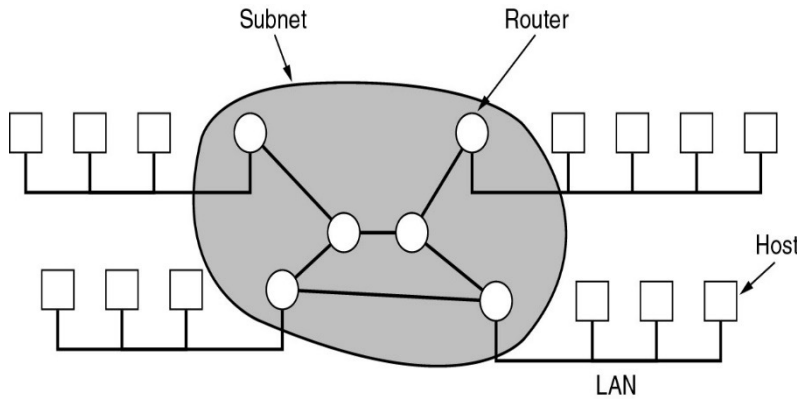
c) Metropolitan Alan Ağları (Metropolitan Area Networks MAN):

Daha geniş bir bilgisayar ağı grubunu kapsar. Metropolitan adıyla anılmasının sebebi, bu tür ağların genelde bir şehrin tümünü veya büyük bir kısmını kapsıyor olmasıdır



d) Geniş Alan Ağları(Wide Area Networks-WAN):

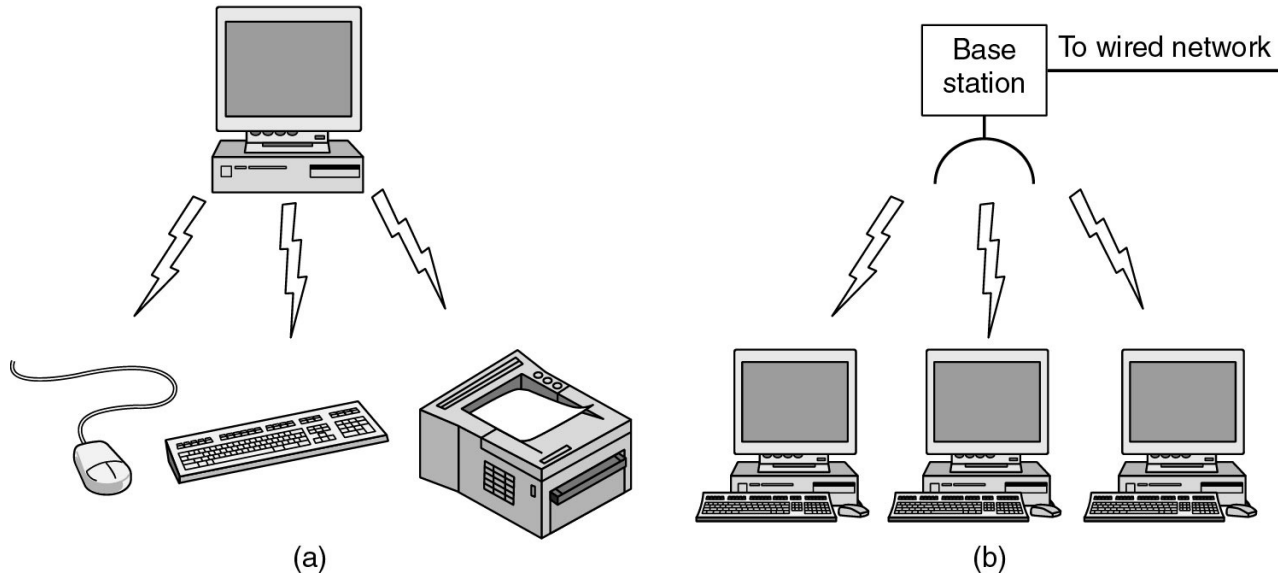
GeniřAlan Ağları (Wide Area Network -WAN) metropolitan ağlardan daha geniş bilgisayar ağlarına denir. Geniş alan ağları ülkenin veya dünyanın çeşitli yerlerine dağılmış yerel alan ağlarını yada metropolitan alan ağlarını birbirlerine bağlar. Ağlar arası veri iletişimi genellikle anahtarlamaalı ağ teknolojisi ile dir.



Wireless Networks (Kablosuz Ağlar)

- Wireless LANs
- Wireless WANs

Wireless Networks (2)



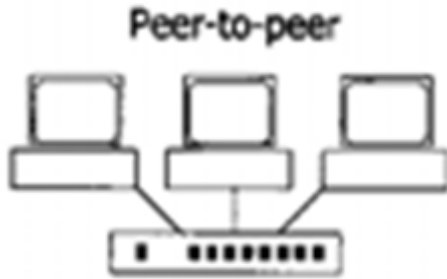
- (a) Bluetooth configuration
- (b) Wireless LAN

Fiziksel Büyüklüklerine göre ağların sınıflandırma özeti

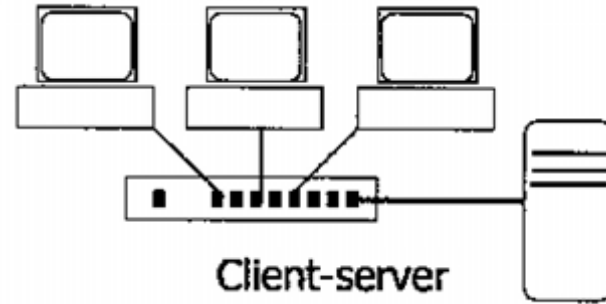
Interprocessor distance	Processors located in same	Example
1 m	Square meter	Personal area network
10 m	Room	Local area network
100 m	Building	
1 km	Campus	
10 km	City	Metropolitan area network
100 km	Country	Wide area network
1000 km	Continent	
10,000 km	Planet	The Internet

AĞLAR'ın uygulama seviyesindeki kullanımları?

Peer-to-peer ağlarda: Sınırlı sayıda PC birbirine bağlıdır. Bu bilgisayarlar düzey olarak aynıdır. Yani içlerinden birisinin ana bilgisayar olarak kullanılması söz konusu değildir. İsteyen kullanıcılar birbirleriyle iletişim kurar ya da dosya alışverişi yapabilirler



Client/Server ağlarda: Bir ana bilgisayar (Server-Sunucu) vardır. Server, ağa giriş çıkışları, ağ yönetimini ve üzerindeki programları client (İstemcilerin) paylaşmasını sağlar.



Önemli: Windows ortamında peer to peer ağlar *workgroup*, server temelli ağlar ise *domain* olarak bilinir.

En Çok kullanılan ağ tipleri-LAN-WAN

LAN (Yerel Alan Ağları) : Bu tip ağlar, bir odadaki veya bir kampüsteki bilgisayar ve yazıcı v.b cihazlardaki kaynakları, bilgileri ortaklaşa kullanmak için oluşturulurlar.

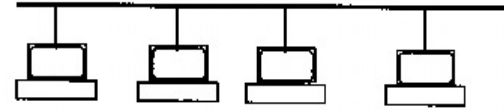
LAN'lar

- Büyüklük (size)
- İletişim teknolojileri (transmission technologies)
- Bağlantı biçimi (topologies)

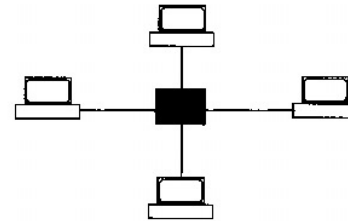
gibi 3 temel özelliği ile çeşitlendirilir.

Bağlantılarına göre LAN'lar (LAN Topolojileri)

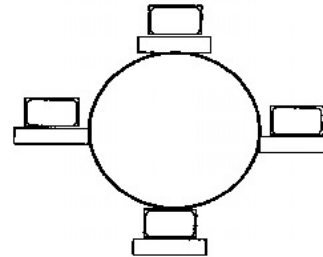
- BUS (Ortak yol) topolojisi:



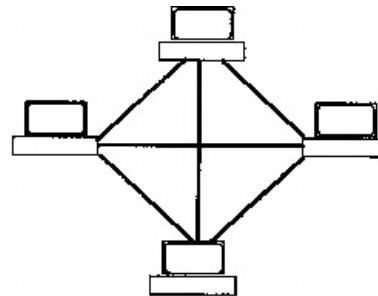
- Yıldız (Star) topolojisi:



- Halka (Ring) topolojisi:



- Mesh Topolojisi:



LAN Teknolojileri nelerdir?

LAN'daki bilgisayarların haberleşebilmeleri sağlayan değişik teknolojiler mevcuttur. En çok kullanılanları;

- 1- ETHERNET teknolojisi (CSMA/CD)
- 2-TOKEN RİNG (Jetonlu halka)
- 3-TOKEN BUS (Jetonlu Yol)
- 4-ATM (Asynchronous Transfer Mode)
- 5-FDDI (Fiber Distributed data interface)

WAN (Uzak Alan Ağları) sistemleri

Biribirinden çok uzaktaki LAN'ların iletişimi veya LAN'lara uzaktan erişim uygulamaları için kullanılan network yapısıdır.

WAN teknolojileri

A) Bağlantı durumuna göre

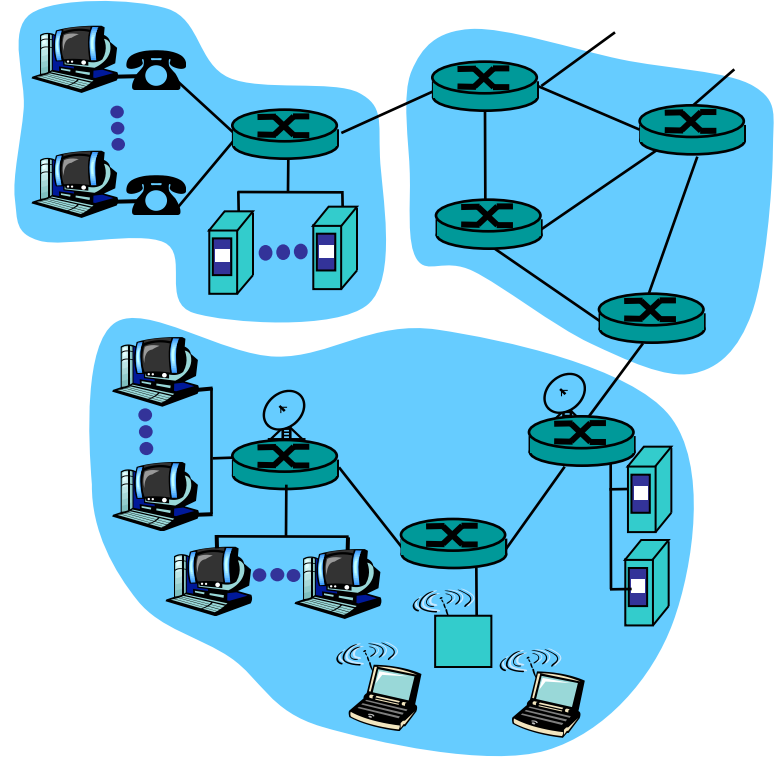
- 1-Noktadan noktaya
- 2-Bulut yapısı

B) Anahtarlama yöntemine göre

- 1-Devre anahtarlama
- 2-Paket anahtarlama
- 3-Hücre anahtarlama

C) Topolojik yapısına göre sınıflandırılır.

- 1-Hiyerarşik
- 2- Örgü (Mesh)



AĞ Bağlantı Cihazları Nelerdir?

Değişik topoloji ve teknolojilere göre yapılandırılan LAN'lar değişik bağlantı cihazları kullanabilir.

1- Repetear (Tekrarlayıcı)

2- NIC, MODEM v.b

3- HUB

4- Switch

5-Gateway

6- Router (Yönlendirici)

Yapısal Kablolama nedir?

Bir ağın can damarı olan kablolama, mimari olarak, **kampüs, bina ve yatay kablolama** olarak kısımlara ayrılır. Özelliklerine göre;

- 1- TP,Koaksiyel v.b. Bakır
- 2- MM,SM Fiber optik kablolar
- 3- Kabin, patch panel, sonlandırma Ünitesi v.b

Malzemeler bir ağın yapısal alt yapı kablolamasında kullanılır.

Ağ Güvenliği nedir?

Günümüzde, başta İnternet olmak üzere birçok ağ herkesin erişimine açıktır. Bu yüzden ağ ortamındaki bilgilere istenmeyen kişilerin erişimi mümkündür. Bilgisayarların hem ağda bağlı kalmaları ve hem de istenmeyen bağlantıların yapılamaması için denetlenmesi işlemi **AĞ Güvenliği** konusudur

- Güvenlik Düzeyleri
- Özel Sanal Ağlar (VPN)
- Firewall (Ateş duvarı)
- SSL, IPSEC v.b

konular, ağ güvenliği için bilinmesi gereken temel konulardır.

İnternet Teknolojileri ve TCP/IP ?

- İnternet; dünya çapında bağımsız çok sayıda ağların birbirlerine bağlanarak oluşmuş bir ağ yapısıdır. İnternette TCP/IP gurubu protokollarına göre iletişim sağlanır.
- TCP/IP suiti nedir? Alt protokolları nedir? Ne işe yarar?
- İnternetteki Bilgisayarlar birbirlerini nasıl tanır? İnternet Adres sınıfları, alt ağlar nedir?
- IP yönlendirme işlemi nasıl gerçekleşir? Yönlendirme protokolları nelerdir?
- HTTP v.b uygulama katmanı protokolleri nedir?

Amacımız?

- Herhangi bir boyut ve teknolojideki bilgisayar ağının projelendirilmesi ve işletilebilmesi için gereken teorik altyapı bilgisinin öğrenilmesi.
- İnternet altyapısı için teorik ve uygulamalı bilgilerin verilmesi,
- Ağ Aktif cihazlarının konfigirasyonu ile ilgili uygulamalar
- Bilgisayar ağları ile ilgili teknolojik gelişmelerin takip edilmesi için gereken bilinçlendirme.

Anlatılacaklar

- **Veri İletişimi**
- **Hata sezme ve düzeltme**
- **Standartlar, OSI başvuru modeli**
- **Uygulama, Sunuş Oturum katmanları**
- **Ağ, Veri Bağı,Fiziksel katmanlar**
- **Bilgisayar Ağ kavramları**
- **Ağ bağlantı Cihazları ve konfigürasyon uygulamaları**
- **LAN teknolojileri**
- **WAN teknolojileri**
- **AĞ güvenliğine genel bakış**
- **Yapısal Kablolama**
- **TCP/IP ve İnternet**
- **İnternet Adres Sınıfları ve Alt ağlar**
- **IP Yönlendirme**
- **İnternet hizmet programları**
- **Ağ İşletim sistemlerine bakış**

Yararlanılan Kaynaklar

- **High Speed Networks-** *W.Stallings P.H.*
- **Bilgisayar Haberleşmesi ve Ağ teknolojileri-** *R.Çölkesen Papatya yayıncılık*
- **Bilgisayar Ağları-** *Doç.Dr.Nazife Baykal, SAS Yayınları,*
- **Bilgisayar Ağları Demir Ören,** Papatya yayıncılık
- **Computers Networks- Lecture notes-** *Prof. Jerry Breecher*
- *Sanal Uygulama ortamı olarak GNS3 yazılımı ve CISCO CİHAZ IOS'ları, Wireshark ağ trafik izleme yazılımı*

Ders Geçme = 0.4*vize +.6*Final (Final yazılı notu + Ödev Bonusu)