



Inter-Process Communication: Processler-Arası İletişim

Network Programming using
Java Sockets
Java Soketleri kullanarak Ağ
Programlama

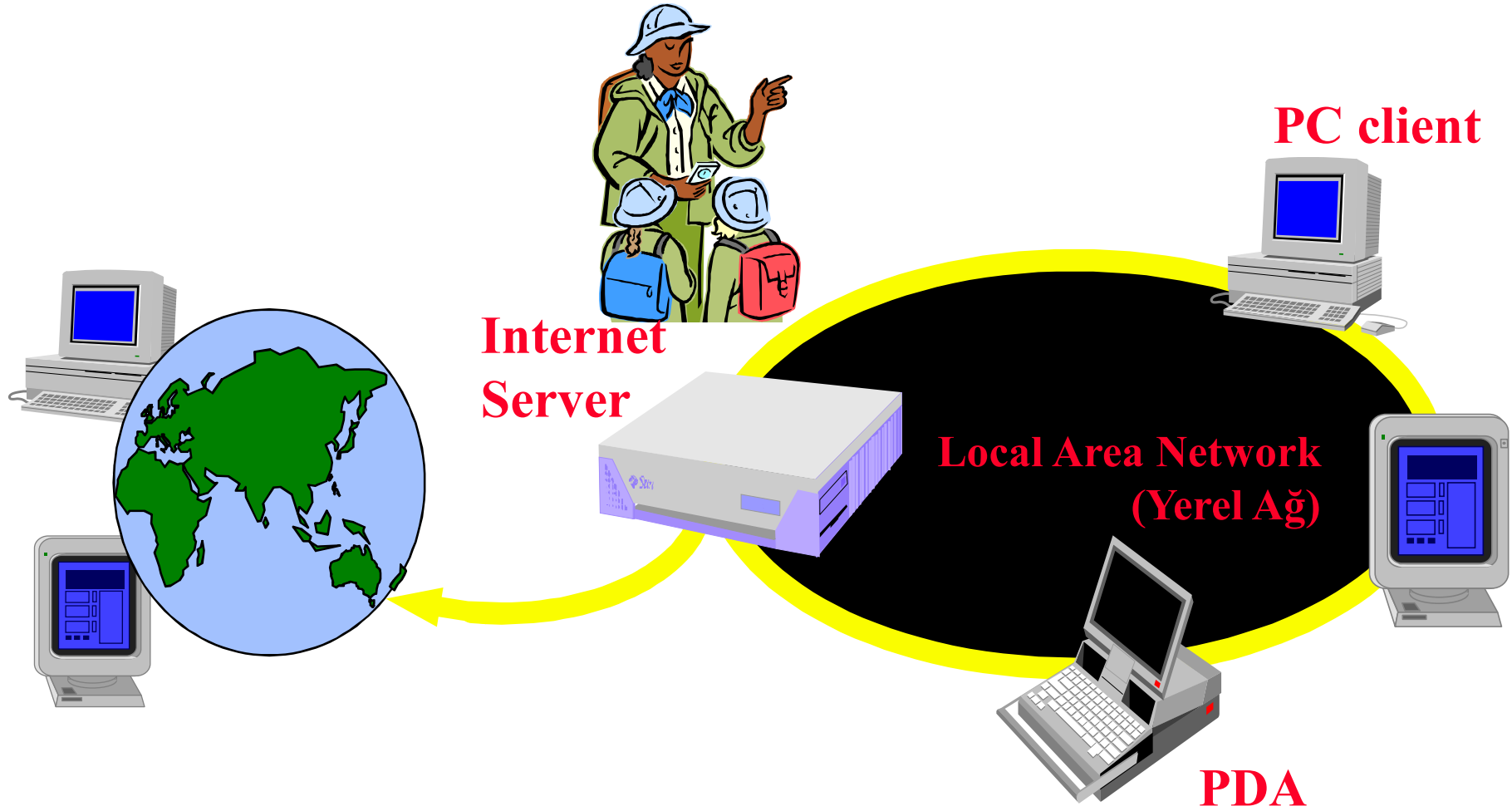
Konu Başlıkları

- Giriş
- Ağ Kullanmanın Temelleri
- Portlar ve Soketlerin Anlaşılması
- Java Soketleri
 - Server Yazılımı
 - Client Yazılımı
- Örnekler
- Sonuçlar

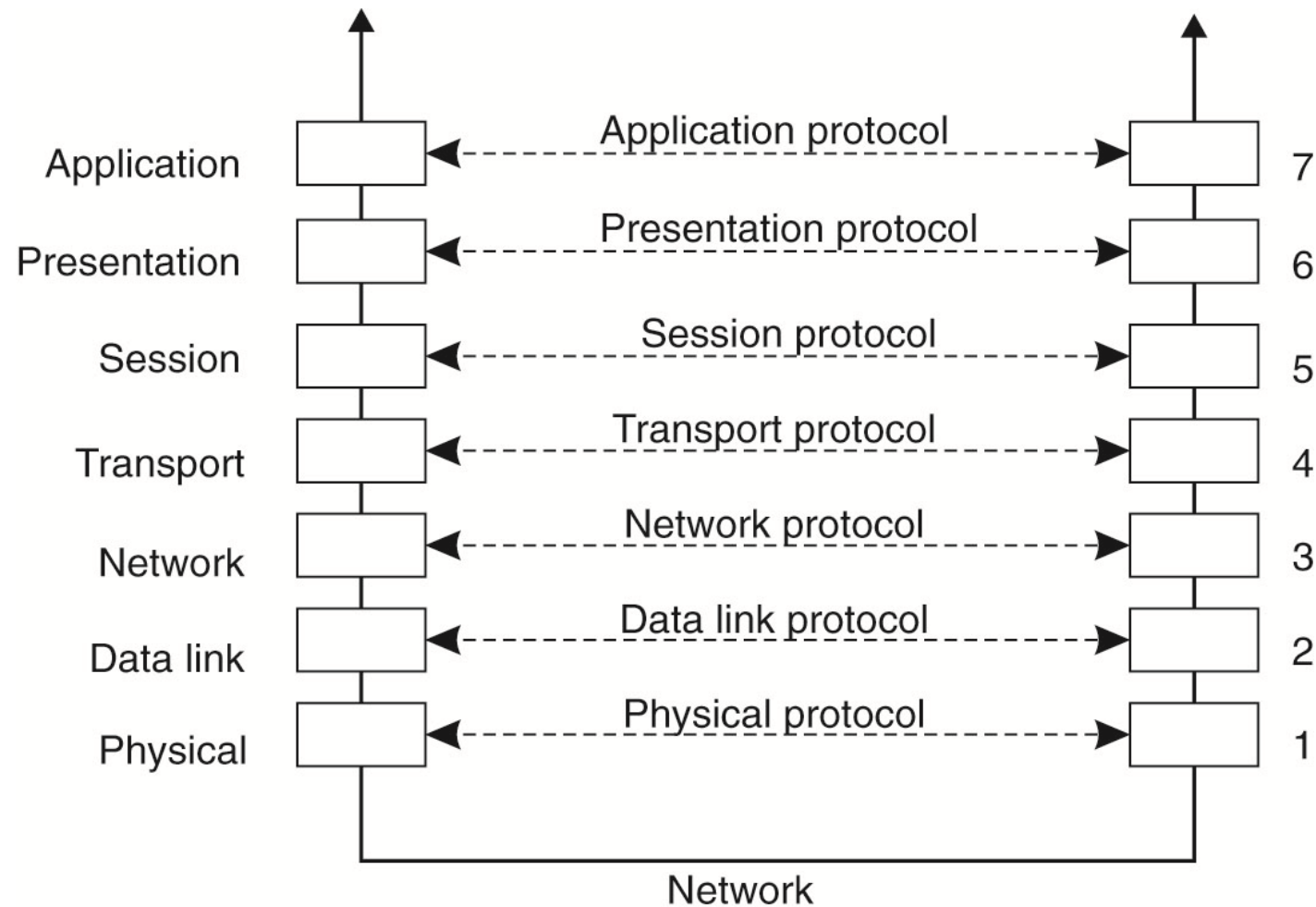
Giriş

- İnternet ve WWW küresel iletişim ortamı haline gelerek bilim, mühendislik ve ticaret tutumumuzu değiştirdi.
- Bununla beraber, öğrenme, yaşama, eğlenme, iletişim kurma, etkileşimde bulunma, vs, tarzımızı da değiştirdi. Görünüşe bakılırsa, modern hayat etkinlikleri bütün bütün İnternet etrafında dönmeye başlıyor.

Yerel ve Uzak Kullanıcılara Hizmet Veren İnternet Uygulamaları



Layers, interfaces, and protocols in the OSI model.



Networking Basics

Ağ Temelleri

■ Physical/Link Layer (Fiziksel Katman)

- Bir bilgisayardan diğerine veri akışını gösteren sinyallerin iletimi için işlevsellik.

■ Internet/Network Katmanı

- IP (Internet Protocols) – uzaktaki bir bilgisayara adreslenip teslim edilecek bir paket veri.

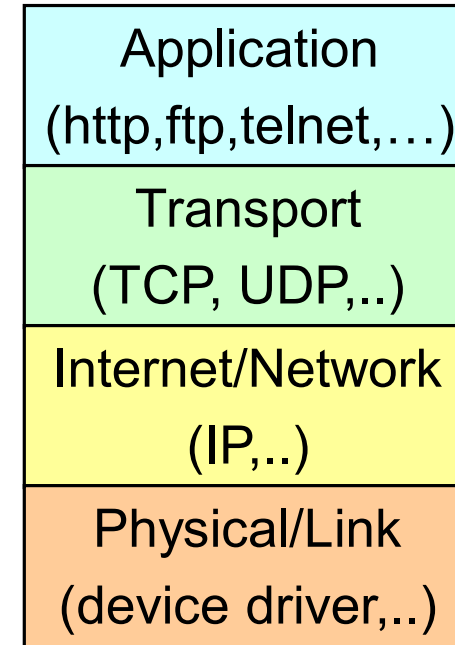
■ Transport Layer (Taşıma Katmanı)

- Uzak bir bilgisayardaki belirli bir processe veri paketlerini teslim etmek için işlevsellikler.
- TCP (Transmission Control Protocol)
- UDP (User Datagram Protocol)
- Programlama Arayüzü:
 - Soketler

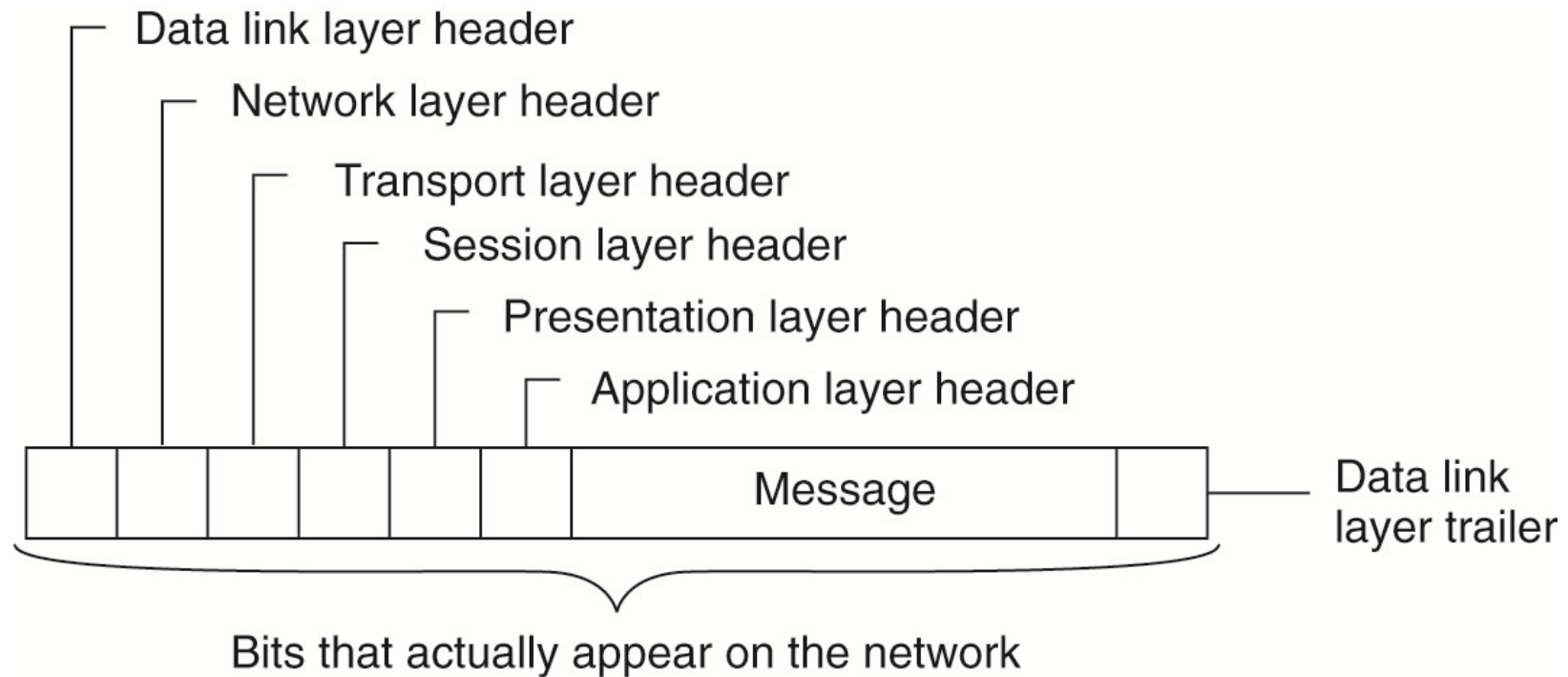
■ Applications Layer (Uygulama Katmanı)

- Standart veya kullanıcı uygulamaları arasında veri değişimi:
 - HTTP, FTP, Telnet

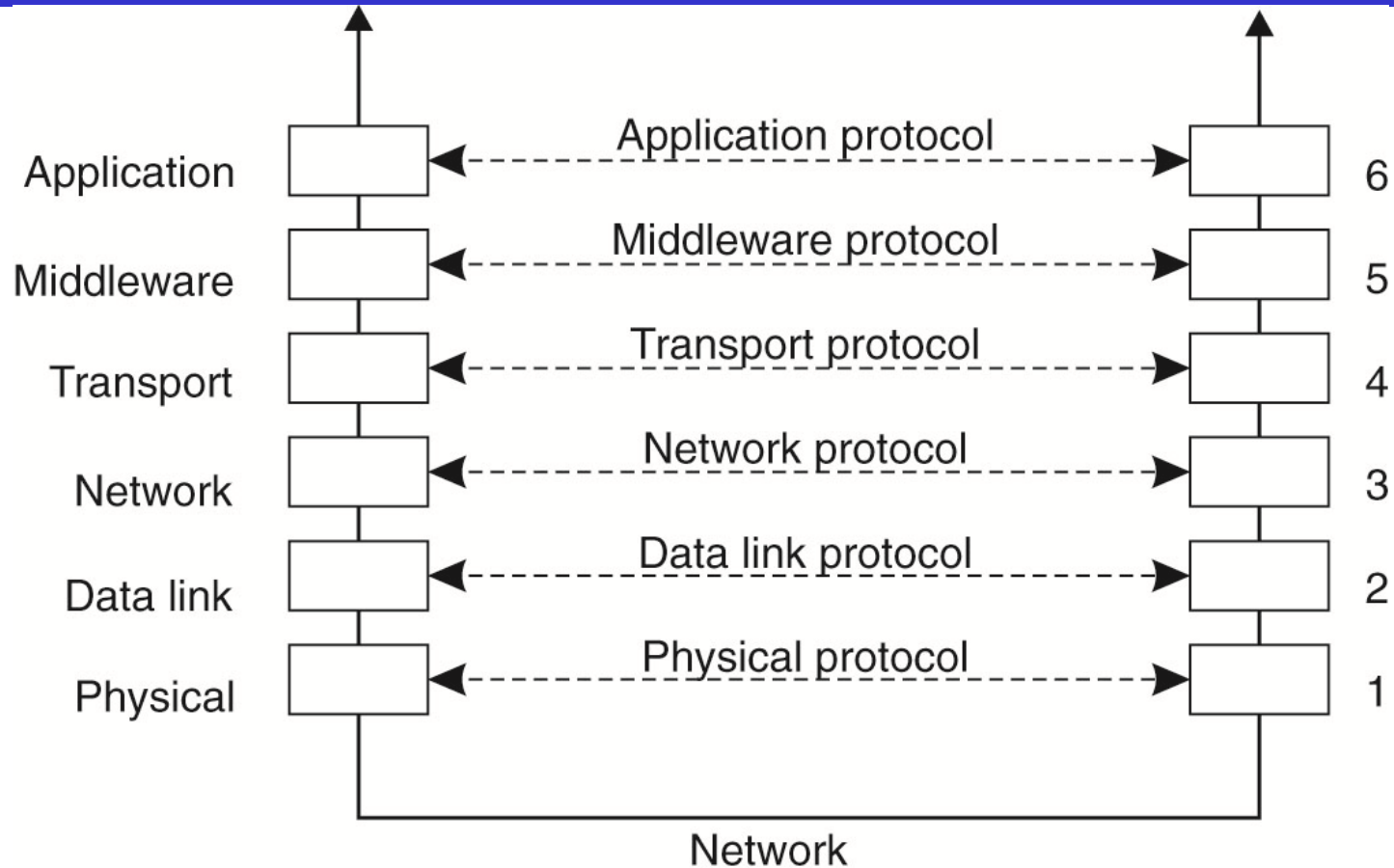
■ TCP/IP Stack (Yığını)



A typical msg as seen on network



Middleware Protocols: An adapted reference model

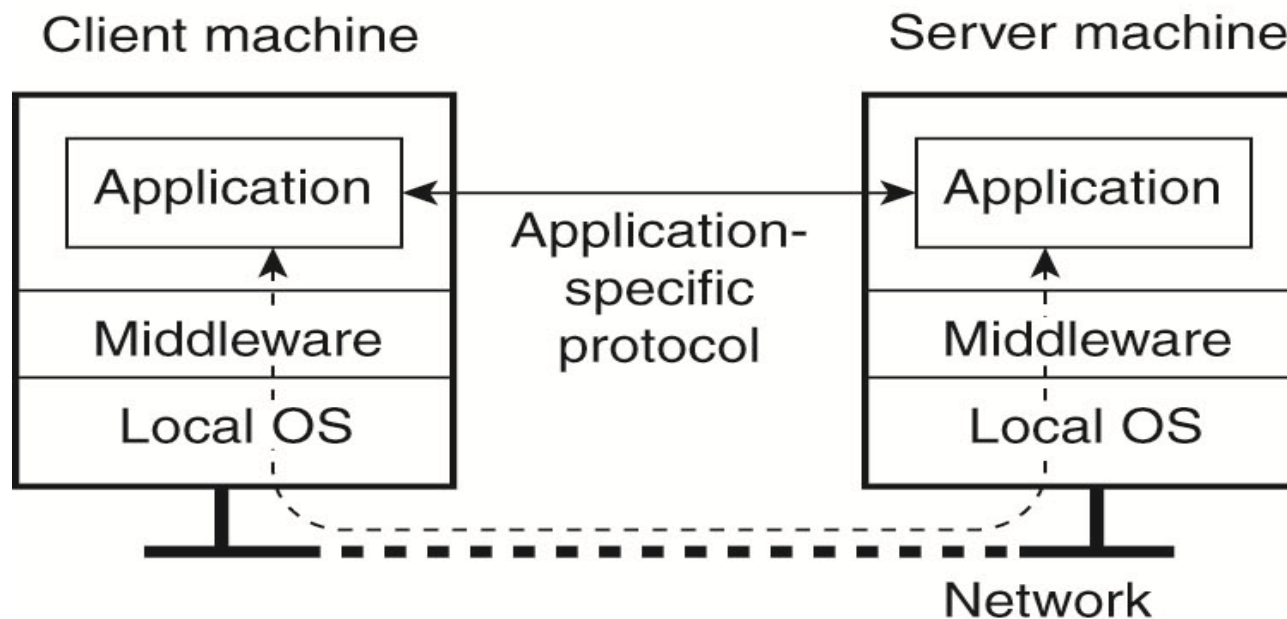


Internet uygulamalarına olan talep artışı

- Internet tarafından sunulan imkanlardan faydalanmak için, iş sahipleri devamlı olarak, servislerini Internet üzerinden sunmak için, yeni ve yenilikçi yol ve yöntemler arıyorlar.
- Bu da, yeni Internet-uyumlu uygulamalar oluşturma veya var olan uygulamaları Internet ortamına taşıma yeteneğine sahip yazılım mühendisleri için büyük bir talep meydana getirdi.
- Object-oriented Java teknolojileri—**Soketler**, threadler, RMI, clustering (kümeleme), Web servisleri— taşınabilir, verimli, bakımı yapılabilen, büyük ve karmaşık Internet uygulamalarının yapımı için önde gelen çözümler olarak ortaya çıktı.

A networked application with its own protocol.

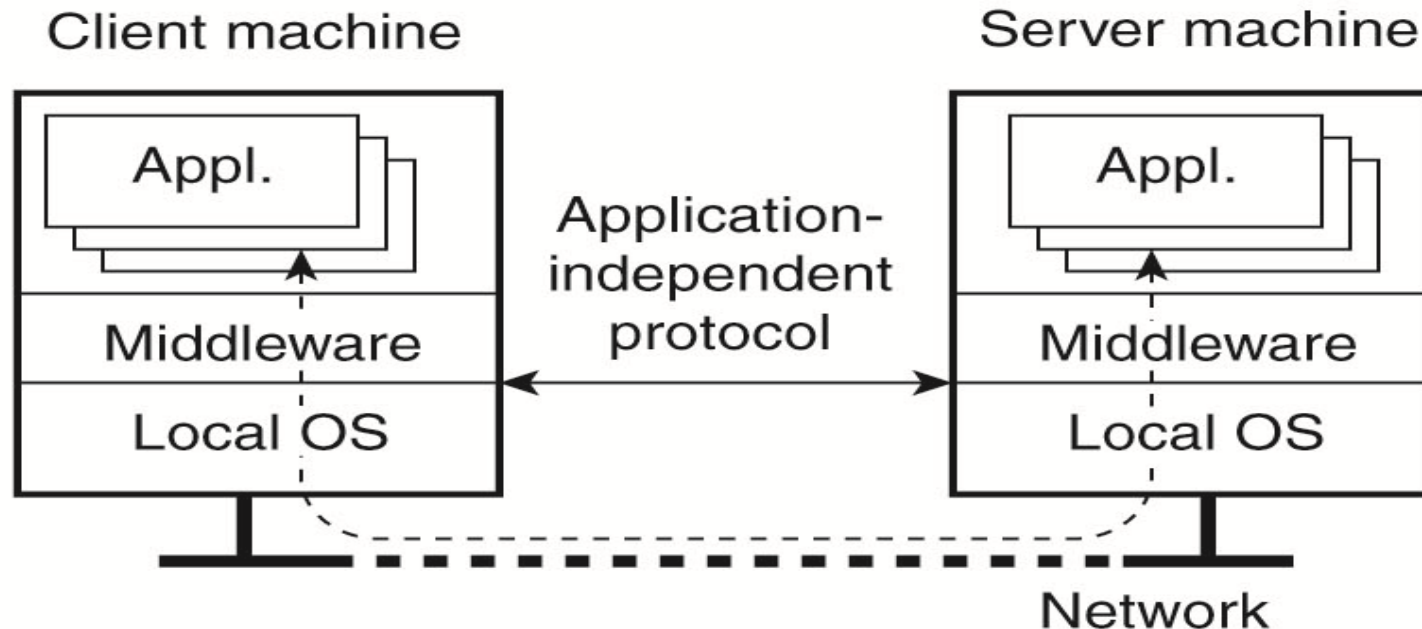
- Client Machine: Provide means for users to interact with remote servers. App-to-app



(a)

A general solution to allow access to remote applications.

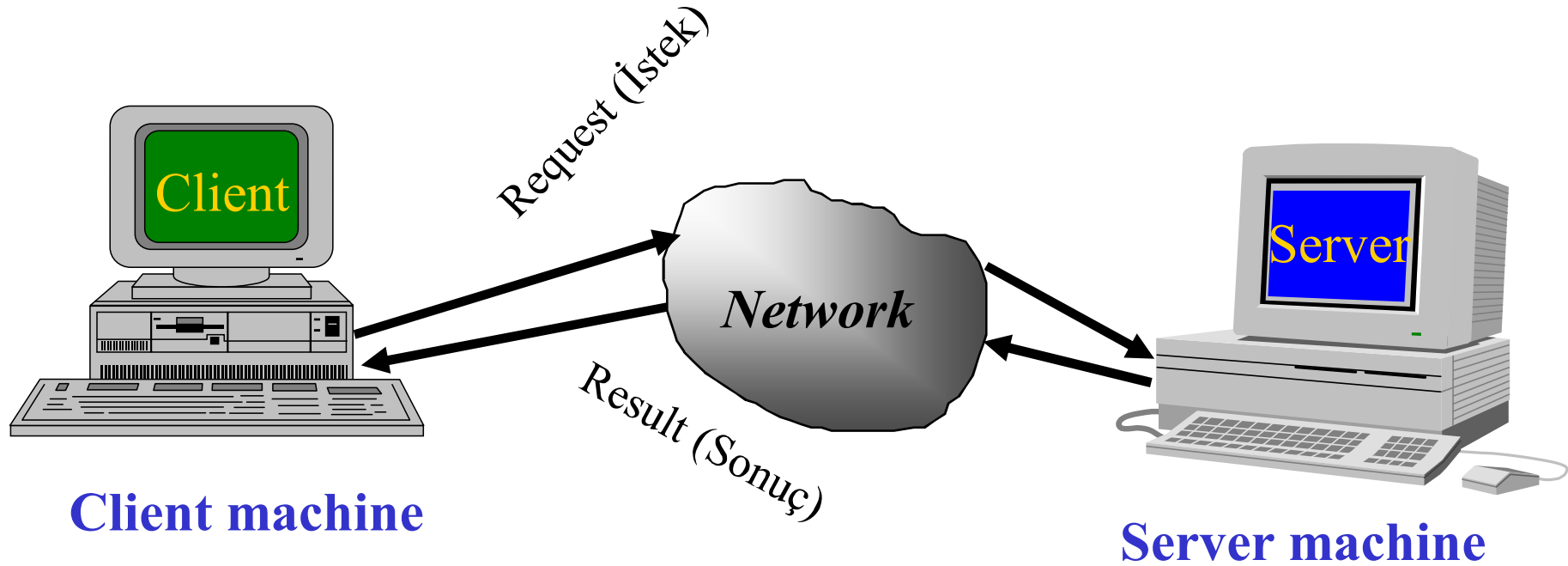
- Provide direct access to remote services by offering convenient interface
- Client:terminal no need for local storage



(b)

C-S Computing Elemanları

client (istemci), server (sunucu), ve network (ağ)



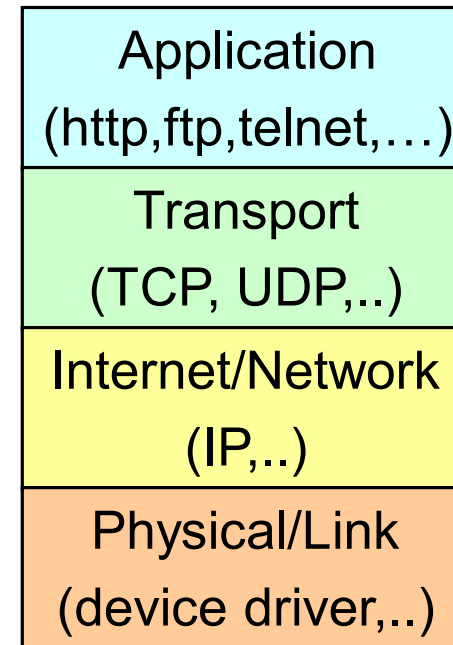
- Processler katılımcılar tarafından gözlemlenmesi gereken kuralları tanımlayan bir protokol izlerler:
 - Veri değişimi nasıl kodlanır?
 - Olaylar (gönderme, alma) nasıl eşitlenir (sıralanır) ki, katılımcılar koordine bir şekilde gönderip alabilsin?
- Yüz-yüze iletişim; insanlar, göz teması, vücut dili, yüz ifadesi temelli konuşulmayan protokol izlerler.

Networking Basics

Ağ Temelleri

- TCP (Transmission Control Protocol) iki bilgisayar arasında güvenli veri akışını sağlayan **connection-oriented** (bağlantılı) iletişim protokolü.
- Örnek uygulamalar:
 - HTTP
 - FTP
 - Telnet

■ TCP/IP Stack

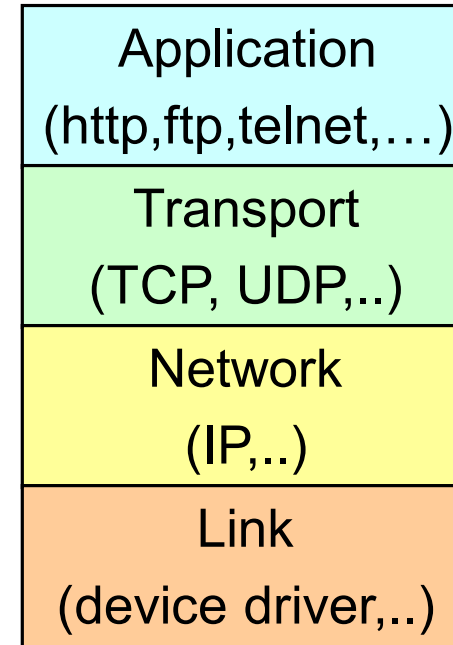


Networking Basics

Ağ Temelleri

- UDP (User Datagram Protocol) bir bilgisayardan diğerine, ulaşma veya ulaşma sırası garantisi olmadan, *datagram* denilen bağımsız paketleri gönderen (bağlantısız iletişim) protokolüdür.
- Bir mektubu, birden fazla posta ile parça parça göndermeye benzer.
- Örnek uygulamalar:
 - Clock server (Saat sunucusu)
 - Ping

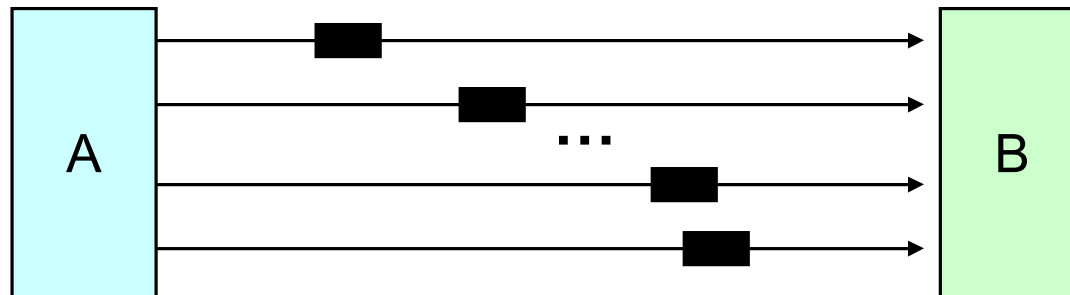
■ TCP/IP Stack



TCP - UDP İletişimi Karşılaştırması



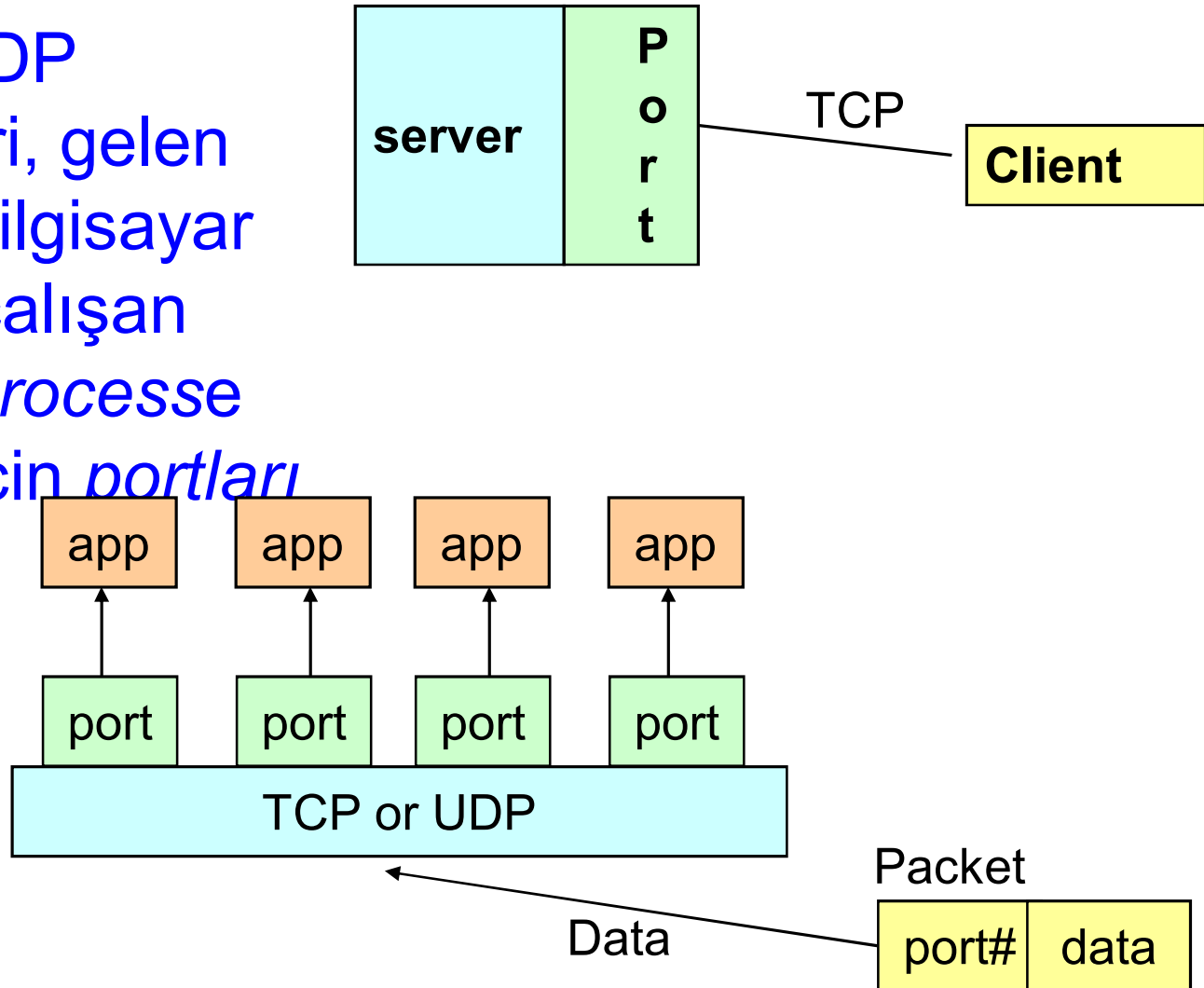
- Connection-Oriented (Bağlantılı) İletişim



- Connectionless (Bağlantısız) İletişim

Portları Anlamak

- TCP ve UDP protokolleri, gelen veriyi bir bilgisayar üzerinde çalışan belirli bir *processe* eşlemek için *portları* kullanırlar.



Portları Anlamak

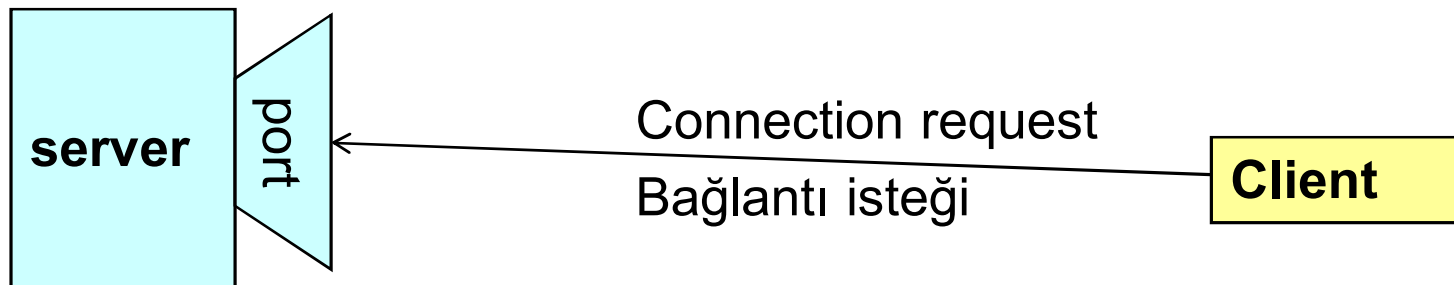
- Port, (16-bit) pozitif bir tamsayı ile ifade edilir
- Bazı portlar yaygın/bilinen servisleri desteklemek için ayrılmıştır (reserved):
 - ftp 21/tcp
 - telnet 23/tcp
 - smtp 25/tcp
 - login 513/tcp
- Kullanıcı düzeyindeki processler ve servisler genellikle 1024 ve daha büyük olan port numaralarını kullanırlar

Soketler

- Soketler taşıma katmanındaki (transport layer) programlama ağları için bir ara-yüz sunar.
- Soket kullanarak ağ iletişimi kurmak, dosya okuma yazmaya (I/O) oldukça benzerdir
 - Aslında, soket tutucu, dosya tutucu (file handle) gibi işlenir.
 - Dosya I/O işleminde kullanılan akışlar soket-tabanlı I/O'ya da uygulanabilir.
- Soket-tabanlı iletişim, programlama dilinden bağımsızdır.
 - Yani, Java dilinde yazılmış bir soket programı, hem Java'da hem de diğer dillerde yazılmış bir soket programıyla anlaşılabilir.

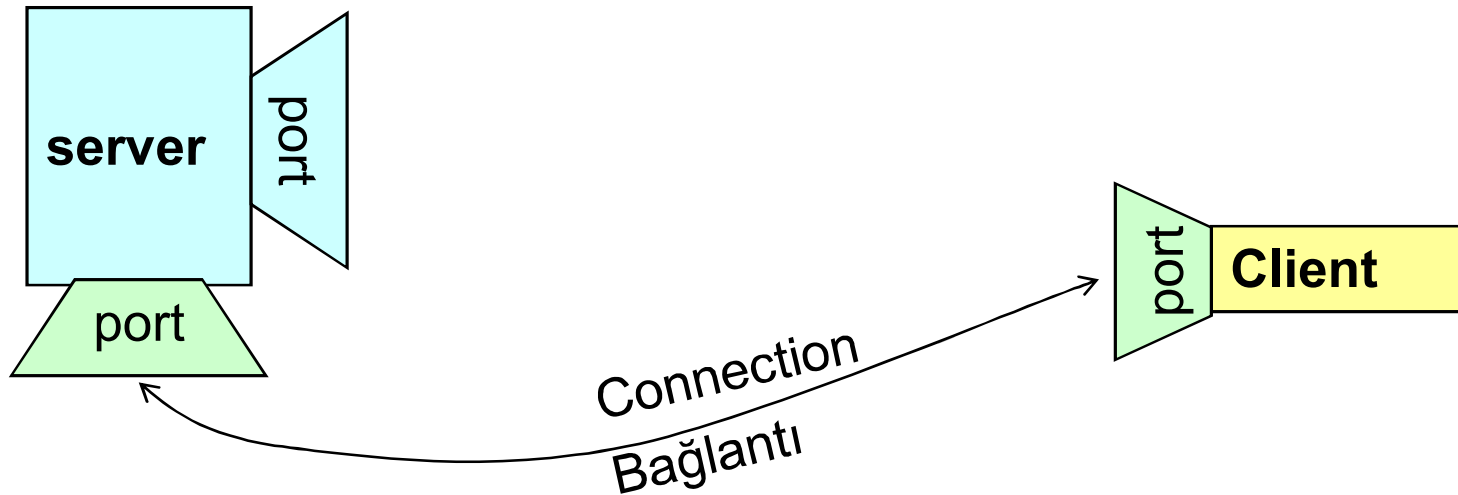
Soket İletişimi

- Bir sunucu (programı) belirli bir bilgisayar üzerinde çalışır ve belirli bir porta bağlanmış bir soketi vardır. Server, bir clientın bağlantı isteğinde bulunmasını beklerken soketi dinler.



Soket İletişimi

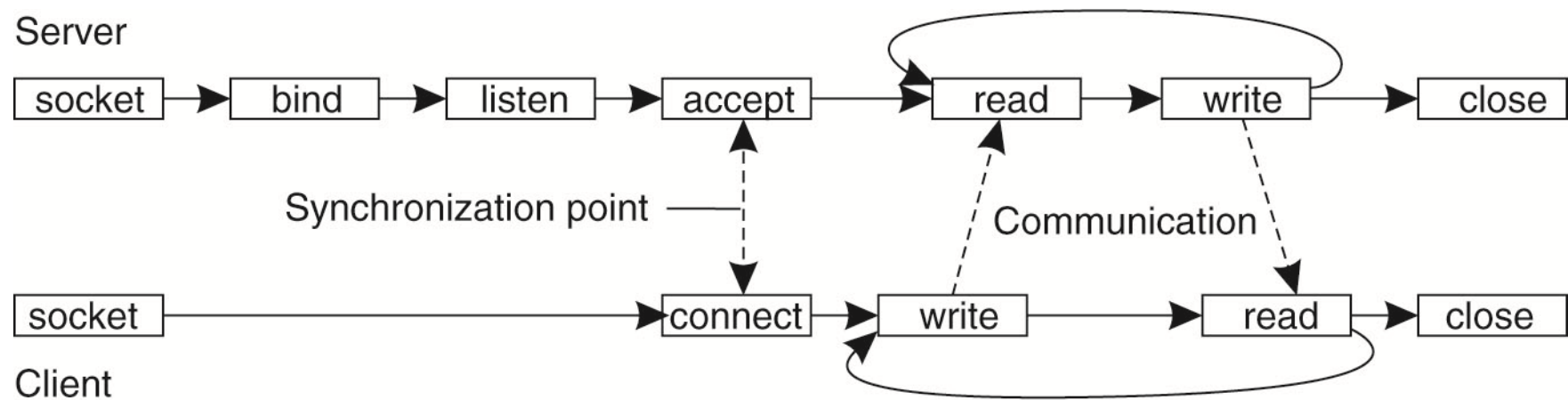
- İşler yolunda giderse, server bağlantıyı kabul eder. Bunun üzerine server, farklı bir porta bağlı yeni bir soket alır. Yeni bir sokete (bununla birlikte farklı bir port numarasına) ihtiyaç duyar ki, bağlanan cliente servis verirken aynı zamanda ilk soketten bağlantı isteklerini dinleyebilsin.



Berkeley Sockets: The socket primitives in C for TCP/IP

Primitive	Meaning
Socket	Create a new communication end point
Bind	Attach a local address to a socket
Listen	Announce willingness to accept connections
Accept	Block caller until a connection request arrives
Connect	Actively attempt to establish a connection
Send	Send some data over the connection
Receive	Receive some data over the connection
Close	Release the connection

Connection-oriented communication pattern using sockets



Soketler ve Java Soket Classları

- Soket, ağ üzerinde çalışan iki program arasındaki iki yönlü iletişim bağıının ucudur.
- Soket, bir port numarasına bağlıdır. Bu, TCP katmanının, verinin gönderileceği uygulamayı tanıyabilmesi içindir.
- Java'nın .net paketi iki sınıf temin eder:
 - Socket –client tanımlamak için
 - ServerSocket –server tanımlamak için