



آشنایی با مفاهیم شبکه

Microsoft Certified
Professional

NETWORK +

- شبکه چیست؟

- اساساً یک شبکه کامپیوتری شامل حداقل دو کامپیوتر است که از طریق یک کانال ارتباطی به منظور به اشتراک گذاری منابع به هم وصل شده اند.
- در یک محل باشند
- در ساختمان های مختلف در نقاط مختلف
- با زیر ساخت های مختلف - فیبر - رادیو - سیم کارت - کابل

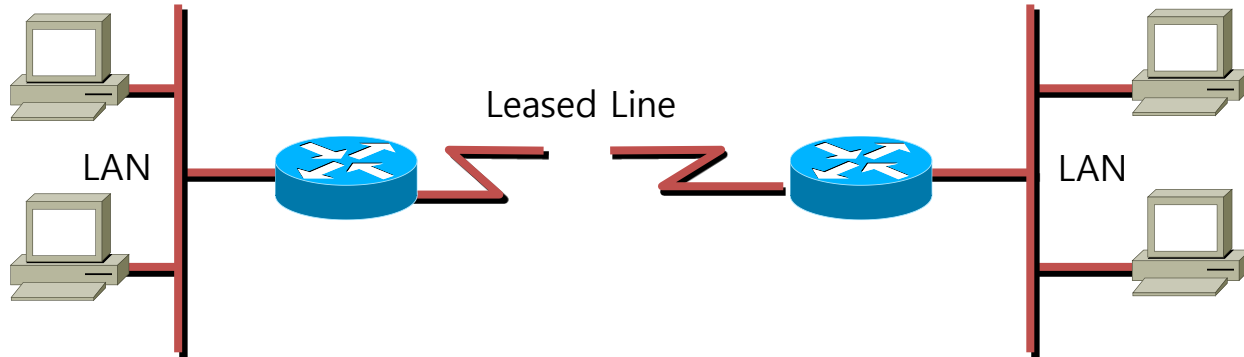
- LAN
- WAN
- Internet

LAN & WAN

- **LAN** A group of computers in small area connected by a common medium
- **Node** Each of the computers and other communication devices is called a Node

Wide Area Networks

- An internetworks composed of LANs in distant locations. To connect them we need *WAN* connections.
- Point to Point Connection (2 Devices)
- Tel Lines- Radio Waves , etc



Client/Server & Peer-to-Peer Networks

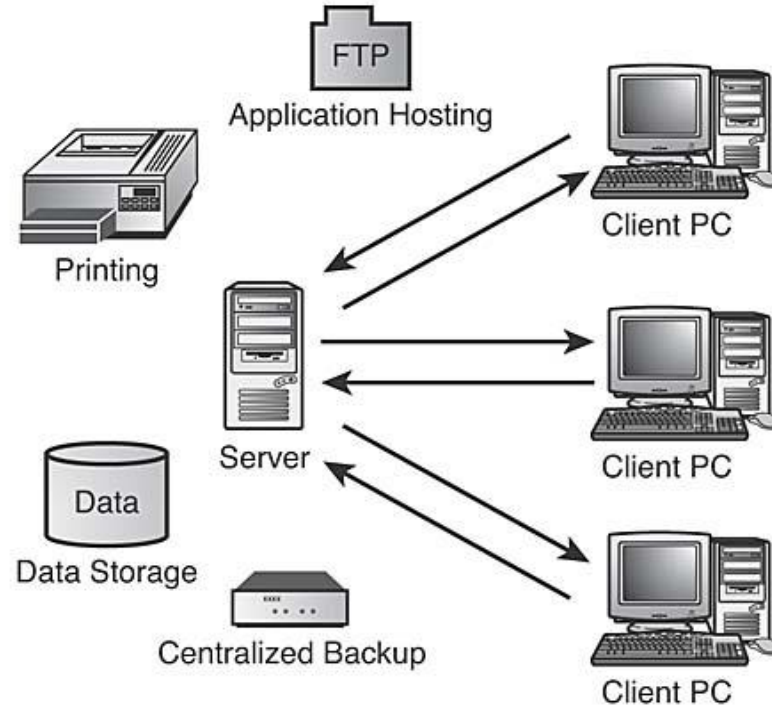
Client/Server

- **Server** A computer or an application ,sharing a file or printer (file server, print server), Email server, web server, database server
- **Client** Computer which uses the service

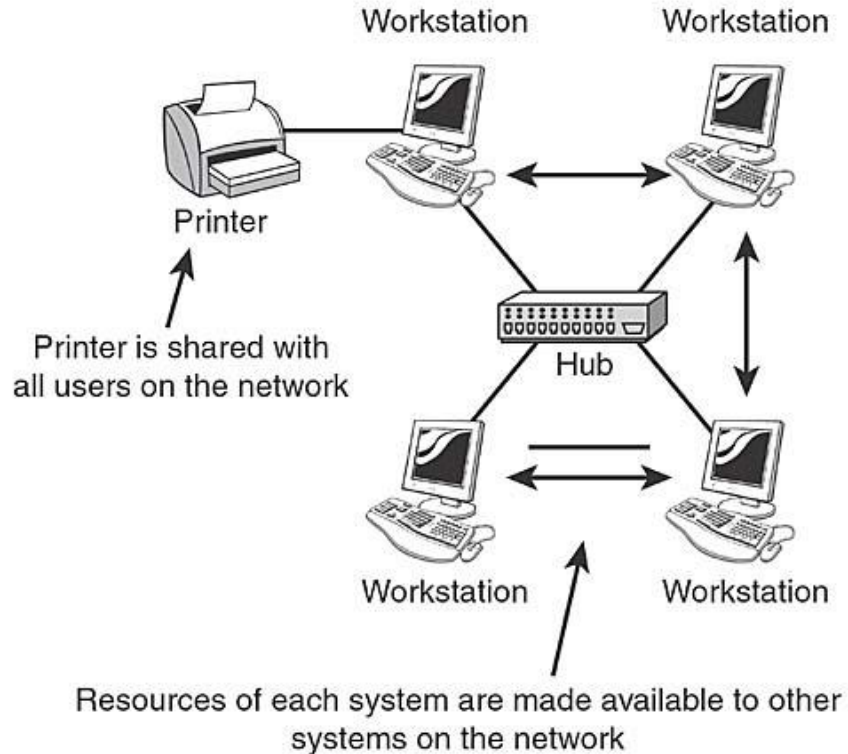
Peer- to- Peer

- Each computer has an equal function as both client and server -10 or 15 nodes or fewer

Client/Server



Peer-to-Peer

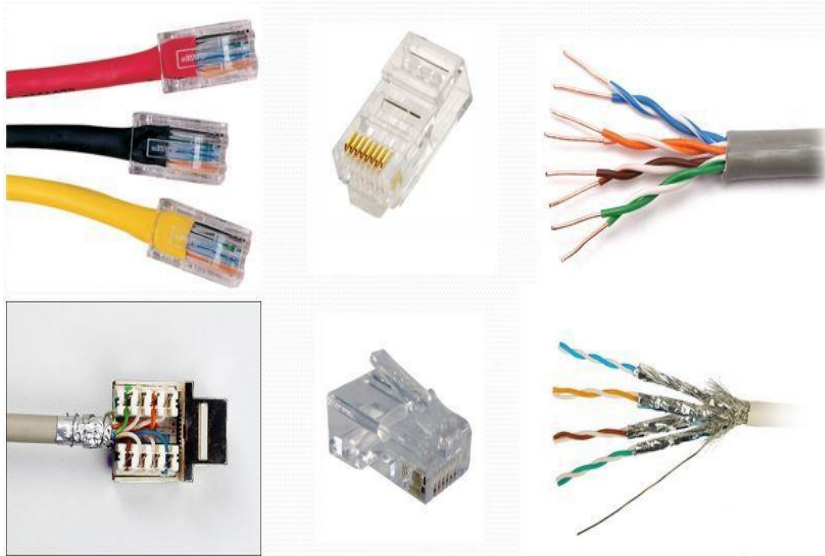




NETWORK +

- نیازمندی ها
- سرویس دهنده
- سرویس گیرنده
- رسانه انتقال
- سیستم عامل
- واسط کاربری

NETWORK +



<u>CATEGORY (CAT)</u>	<u>MAXIMUM FREQUENCY</u>	<u>MAXIMUM SUPPORTED SPEED</u>
CAT 1	0.4 MHZ	N/A
CAT 2	4 MHZ	4 MBPS
CAT 3	16 MHZ	10 MBPS
CAT 4	20 MHZ	16 MBPS
CAT 5	100 MHZ	100 MBPS
CAT 5E	100 MHZ	1 GBPS
CAT 6	250 MHZ	10 GBPS
CAT 6A	500 MHZ	10 GBPS
CAT 7	600 MHZ	10 GBPS
CAT 7A	1000 MHZ	40 GBPS
CAT 8.1	2000 MHZ	25 GBPS
CAT 8.2	2000 MHZ	40 GBPS

UTP Implementation Straight-Through

Cable 10BaseT/
100BaseTX Straight-Through



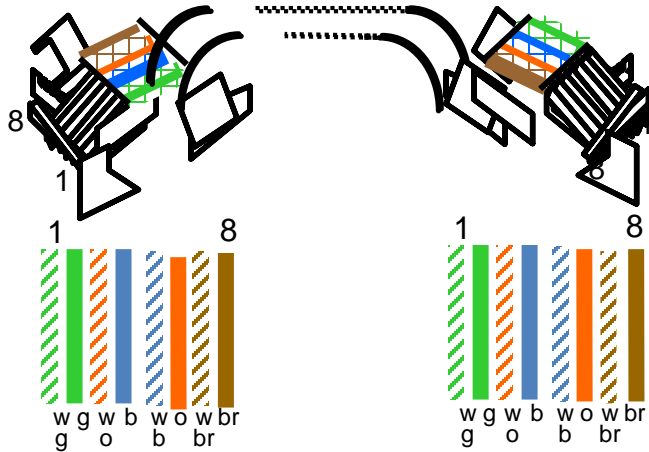
Hub/Switch



Server/Router

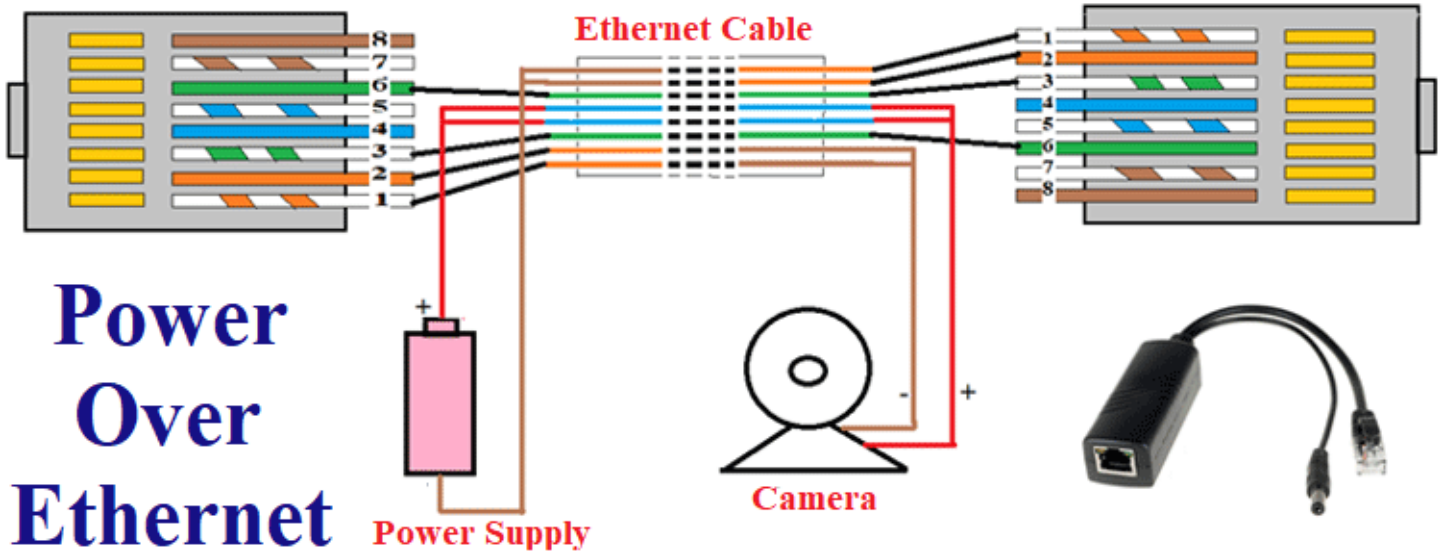
Pin	Label	Pin	Label
1	RD	1	TD+
2	RB	2	TD-
3	TD+	3	RD+
4	NC	4	NC
5	NC	5	NC
6	TD-	6	RD-
7	NC	7	NC
8	NC	8	NC

Straight-Through Cable

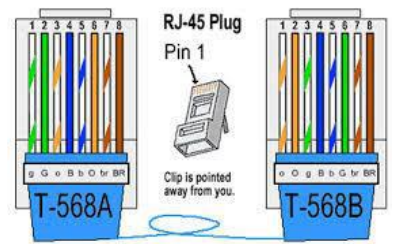


Wires on cable ends are
in same order.

NETWORK +



**Power
Over
Ethernet**



Fiber Optic

Fiber Optic فیبر نوری

- از کابل های دیگر متفاوت بوده و به جای انتقال سیگنال های الکترونیکی در داخل سیم، پالس هایی از نور را در میان پلاستیک یا شیشه انتقال می دهد. در این
- نوع کابل های از کانکتورهای SC و ST استفاده می گردد



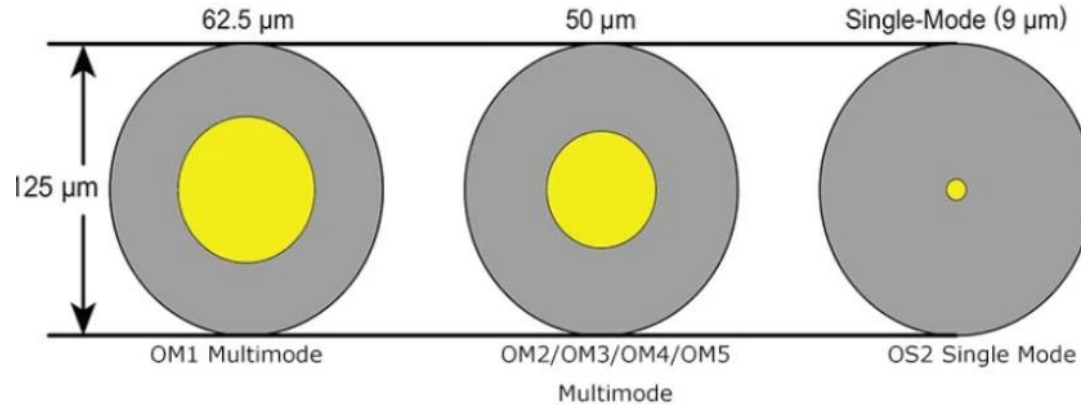
Fiber Optic

- (single mode fiber) SMF از این نوع کابل که تک مد نیز نامیده می شود به منظور انتقال اطلاعات در فواصل طولانی استفاده می گردد. در این نوع فیبر نوری از یک لیزر (LD (inject laser diode) به عنوان منبع نوری استفاده می گردد.
- استفاده در فواصل طولانی از ۱۰ تا ۲۰۰ کیلومتر
- ۹۰۰ میکرون قطر هسته اصلی

- (multi mode fiber) MMF از این نوع کابل که چند مد نیز نامیده می شود برای انتقال اطلاعات در فواصل کوتاه استفاده می گردد و در آن از (LED (light emitting diode به عنوان منبع نوری استفاده می گردد.
- ۵۰۰ میکرون قطر هسته
- حد اکثر پهنای باند OM5 ۲۸۰۰۰ مگا هرتز در کیلومتر

Fiber Optic

Optical Fiber Core Diameters



OM3 50/125 فیبر نوری مالتی مود

میرایی در 850 نانومتر - 3.0 dB/km

میرایی در 1300 نانومتر - 1.0 dB/km

9/125 فیبر ساده سینگل مود

میرایی در 1310nm - 0.36 dB/km

میرایی در 1550nm - 0.22 dB/km

Fiber Optic

OS2	OS1	استانداردها
ITU-T G.652C/G.657.A1 (part)	ITU-T G.652A/B/C/D	استانداردها
لوزتیوب	تاید یافر	ساختار کابل فیبر نوری
Outdoor	Indoor	کاربرد
0.4db/km	1.0db/km	بررسی تضعیف
km 200	km 10	حداکثر فاصله

فیبر نوری سینگل مود سیمپلکس ۱۲۵/۹

۰.۳۶ دسی بل بر کیلومتر	میرایی در ۱۳۲۰ نانو متر
۰.۲۲ دسی بل بر کیلومتر	میرایی در ۱۵۵۰ نانو متر

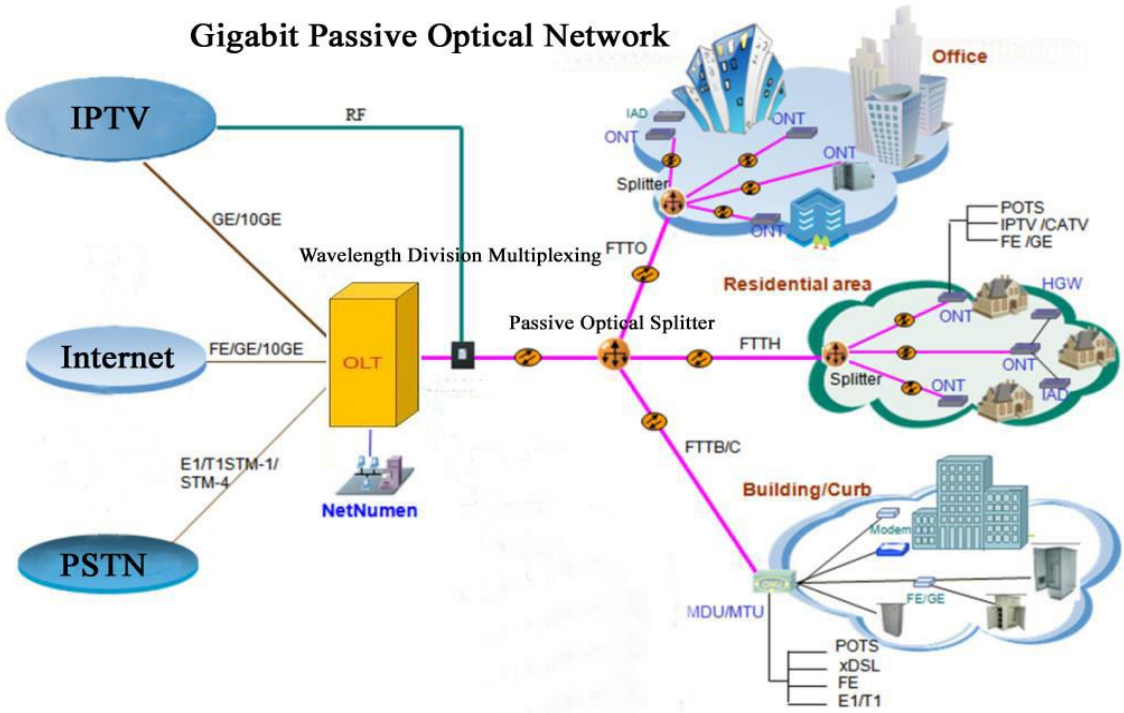
فیبرنوری مالتی مود ۱۲۵/۵۰ OM۳

۳ دسی بل بر کیلومتر	میرایی در ۸۵۰ نانو متر
۱ دسی بل بر کیلومتر	میرایی در ۱۳۰۰ نانو متر

Fiber Optic

مسافت فیبر							انواع کابل فیبر نوری	
۱۰۰Gb Base SR1۰	۴۰Gb Base SR۴	۲۵Gb Base SR-S	۱۰Gb Base SE-SR	۱Gb Ethernet ۱۰۰۰BA SE-LX	۱Gb Ethernet ۱۰۰۰BASE-SX	Fast Ethernet ۱۰۰BA SE-FX		
-	-	-	۱۰km	۵,۰۰۰m	۵,۰۰۰m	۲۰۰m	OSP	فیبر نوری سینگل مود
-	-	-	-	۵۵۰m mode) conditioning patch cable لازم است)	۲۷۵m	۲۰۰m	OM1	فیبر نوری مالتی مود
-	-	-	-		۵۵۰m	۲۰۰m	OM۲	
۱۰۰m	۱۰۰m	۷۰m	۳۰۰m		۵۵۰m	۲۰۰m	OM۳	
۱۵۰m	۱۵۰m	۱۰۰m	۴۰۰m		۵۵۰m	۲۰۰m	OM۴	
۴۰۰m	۴۰۰m	۱۰۰m	۳۰۰m		۵۵۰m	۲۰۰m	OM۵	

GPON



NETWORK +

• مد های ارتباطی

• انواع مدهای ارتباطی مبادله یک طرفه (Simple Mode) در این نوع مبادله، فقط یک طرف قادر به ارسال داده می باشد و طرف دیگر فقط دریافت کننده بوده و قادر به ارسال داده نمی باشد. بدین صورت مبادله به صورت یک طرفه صورت می پذیرد. فرستنده رادیو و تلویزیون نمونه ای از این ارتباط می باشند.

• مبادله دو طرفه غیرهمزمان (Half Duplex Mode) در این روش هر دو طرف قادر به ارسال و دریافت داده میباشند، ولی به صورت همزمان این کار انجام نمی گیرد. مانند دستگاه بی سیم

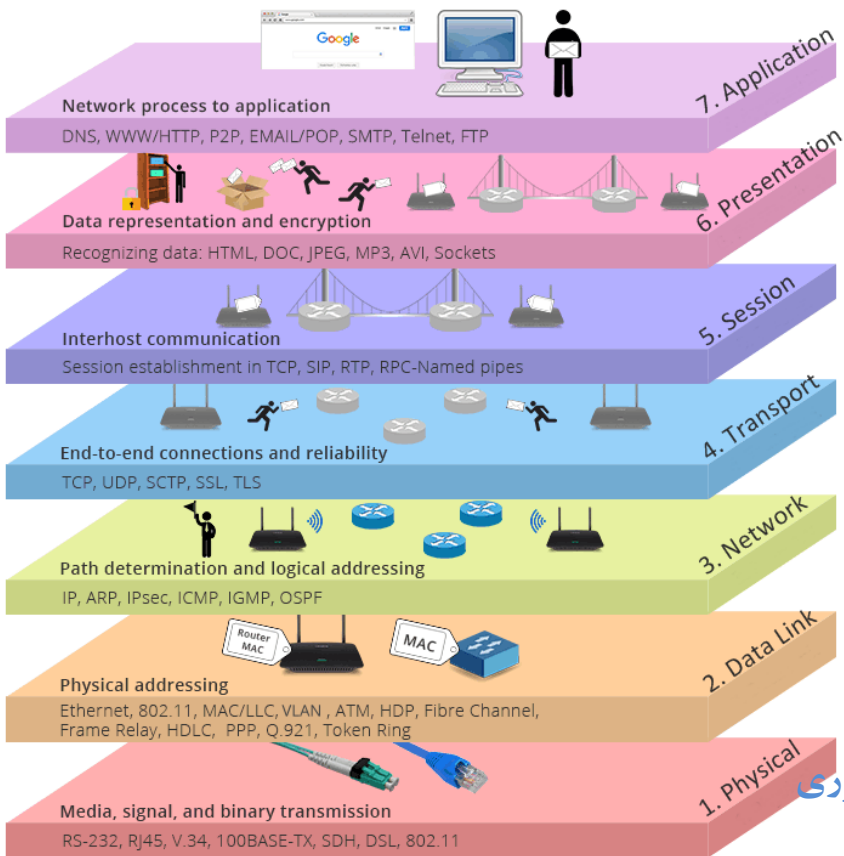
• مبادله دو طرفه همزمان (Full Duplex Mode) : در این روش دو طرف هم قادر به ارسال اطلاعات و هم قادر به دریافت آن می باشند از دستگاهی که از این قابلیت استفاده می کند، می توان به تلفن اشاره نمود.

OSI

OSI Reference Model

- سازمان ISO یک سازمان استاندارد بین المللی است که استاندارد طیف وسیعی از محصولات گوناگون را تعیین می کند که از جمله این استانداردها مربوط به تجهیزات شبکه می باشد و مدل OSI نیز توسط این سازمان ارائه شد .
- برای شناسایی هر چه بهتر کارکرد شبکه از مدل های مرجع استفاده می شود که مدل OSI یکی از مدل های مرجع است .
- ویژگی های مدل OSI(open system interconnection)
- این مدل در سال ۱۸۲۰ ارائه گردید .
- این مدل در هفت لایه ارائه شد .
- هر لایه با لایه بالاتر و پایین تر در ارتباط است .
- هر لایه دارای وظیفه خاصی است .
- پروتکل: مجموعه ای از قوانینی که توسط کامپیوترها مورد استفاده قرار می گیرد تا کامپیوترها بتوانند با یکدیگر ارتباط برقرار کنند. پروتکل یک توافق استاندارد بوده که ارتباطات بر اساس آن صورت می گیرد .

OSI



برقراری ارتباط با کاربر و لایه پایین تر

فشرده سازی، رمز نگاری و برعکس

برقراری ارتباط نهایی، تایید هویت، user Data

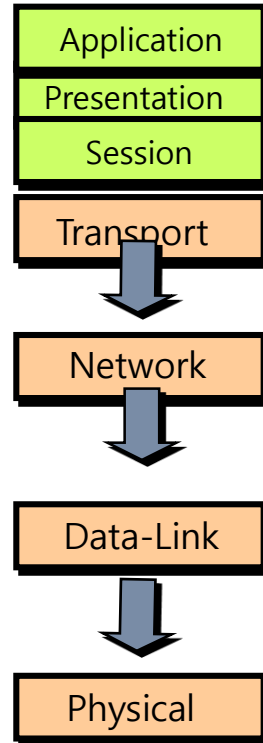
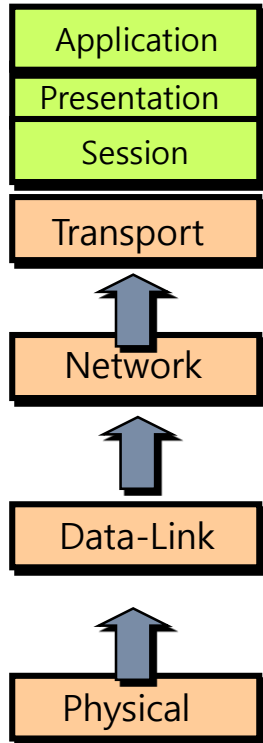
segmentation برقراری ارتباط نهایی، تایید هویت

مسیر یابی و مدیریت ترافیک داده ها - روتر

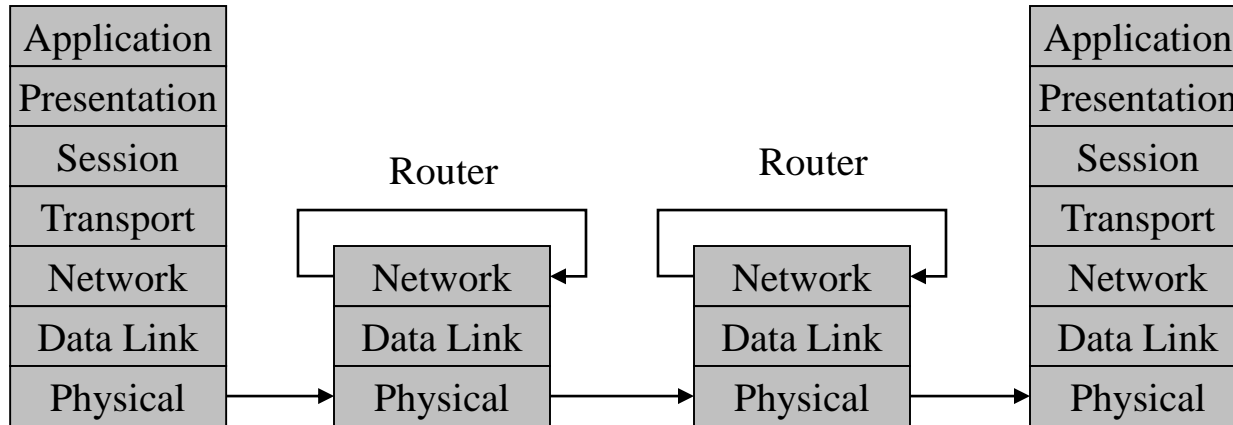
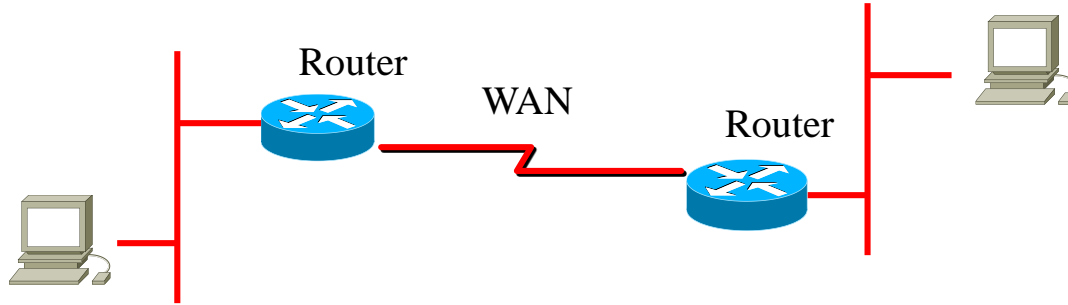
مدیریت منابع سخت افزاری، استاندارد های مرتبط با
تصادم و از بین رفتن داده ها - فریم - مک آدرس
سوئیچ ها

تبدیل اطلاعات به 0 و 1 و تبدیل به سیگنال الکتریکی یا موج نوری
پردازشی روی اطلاعات صورت نمی گیرد

Protocol Interaction

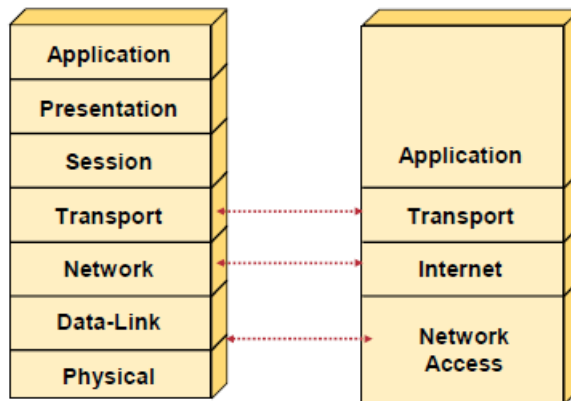


Routing



TCP/IP مدل ۴ لایه ای

- TCP/IP محصول پروژه تحقیقاتی شبکه ARPANET (DARPA) مربوط به آژانس پروژه های تحقیقاتی دفاعی وابسته به وزارت دفاع امریکا می باشد.
- این معماری که امروزه اساس شبکه جهانی اینترنت به حساب می آید یک معماری چهار لایه ای به شرح زیر می باشد.



Data-Link Layer

- **Data-Link Layer** به عنوان لایه دوم از مدل هفت لایه ای OSI وظیفه برقراری یک لینک مورد اطمینان بین دو Station نهایی در یک شبکه LAN را به عهده دارد.
- آدرس دهی فریم هادر این لایه براساس آدرس فیزیکی (MAC Address) می باشد.
- اطلاعات در این لایه به تعدادی فریم تقسیم شده
- در هر فریم آدرس فیزیکی مبدأ و مقصد
- بیتهای خطایابی ، تحویل لایه فیزیکی جهت انتقال داده می شود
- این لایه شامل یکسری استانداردهای مربوط به شبکه LAN (MAC ، LLC) و شبکه WAN (Frame Relay ، HDLC) می باشد.

Network Layer

- Network Layer به عنوان لایه سوم از مدل هفت لایه ای OSI،
- وظیفه تعیین بهترین مسیر از میان مسیرهای متفاوت و هدایت پکتها براساس آدرس منطقی در مبدأ و مقصد را به عهده دارد
- آدرس منطقی در این لایه براساس پروتکل Apple talk و IPX، IP خواهد بود
- و مسیریابی به کمک الگوریتم و پروتکل‌های مسیریابی همچون RIP و OSPF خواهد بود.

TCP and UDP

- TCP/IP has two protocols at the transport layer
- Transmit Control Protocol (TCP)

Connection-Oriented and reliable ,packet acknowledgement,flow control,error correction.

Designed for transmission of large amount of data with perfect bit accuracy

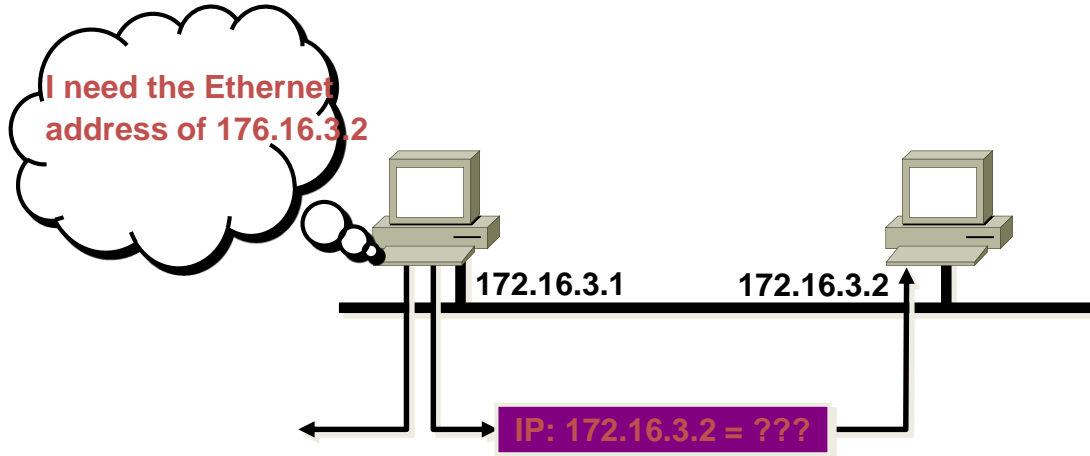
- User Datagram Protocol (UDP)

Connectionless and unreliable service used for short transmission and it doesn't produce much traffic(overhead is low)

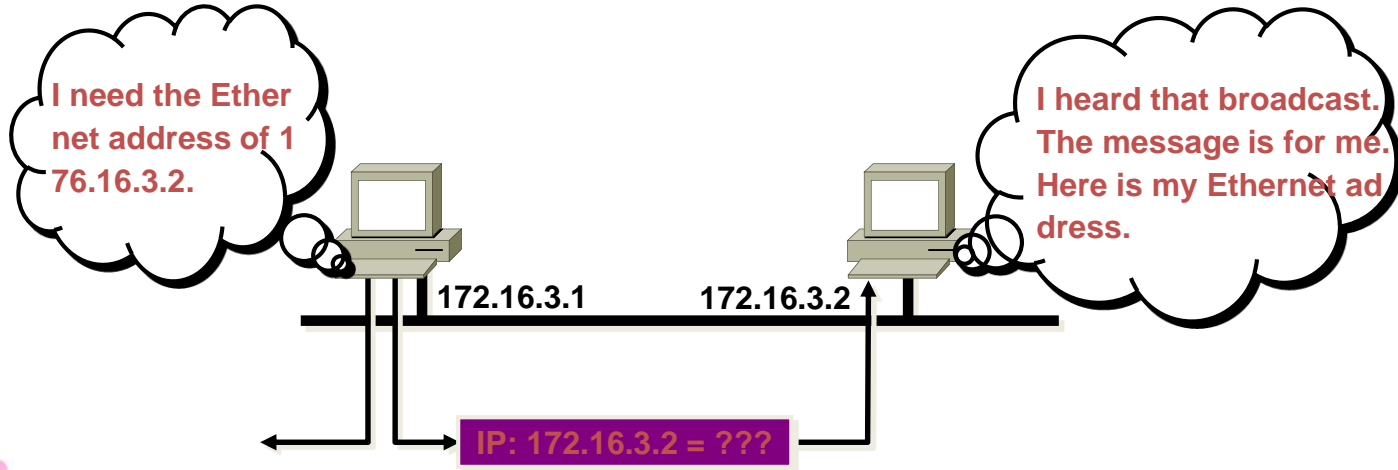
TCP and UDP

- Transport layer protocols of TCP/IP
- TCP is connection-oriented so is reliable
- UDP is connectionless and is unreliable

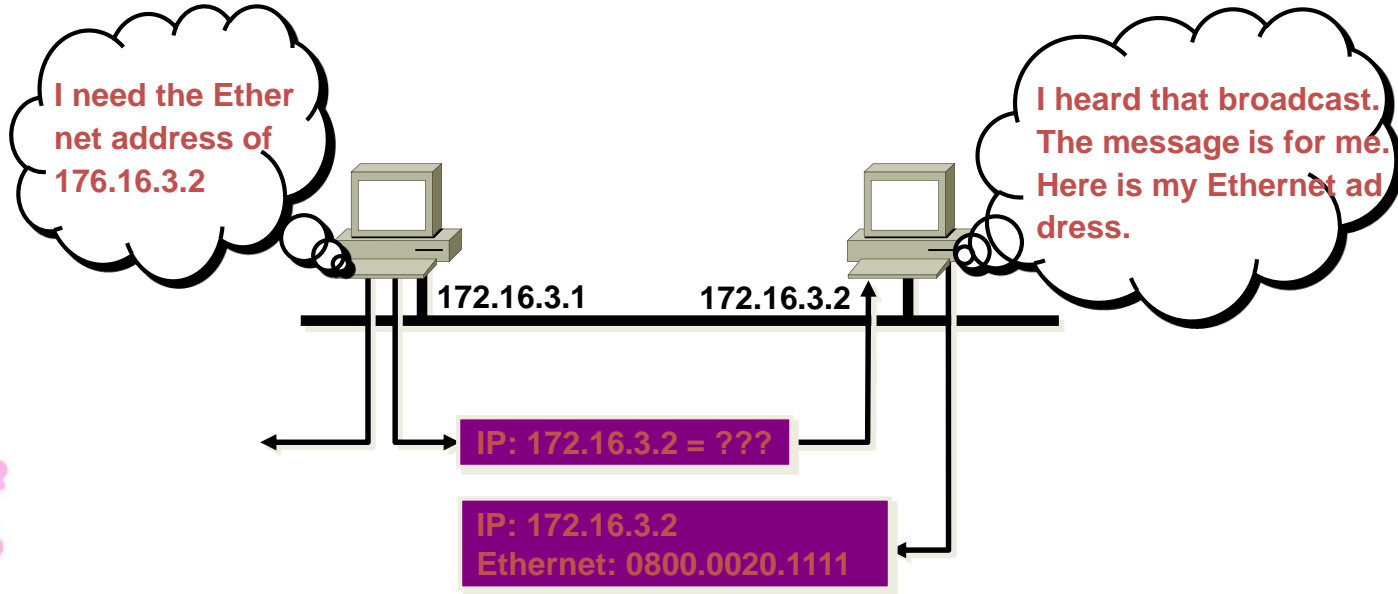
Address Resolution Protocol



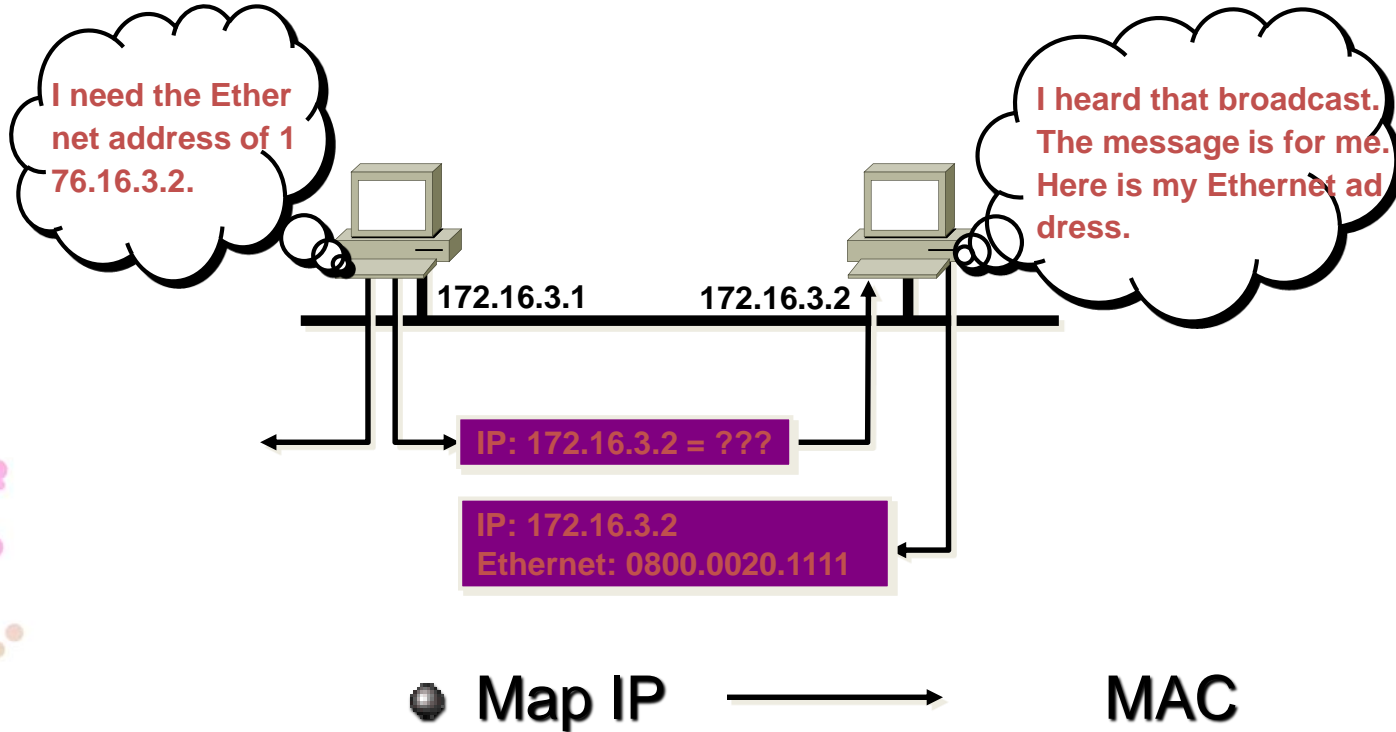
Address Resolution Protocol



Address Resolution Protocol



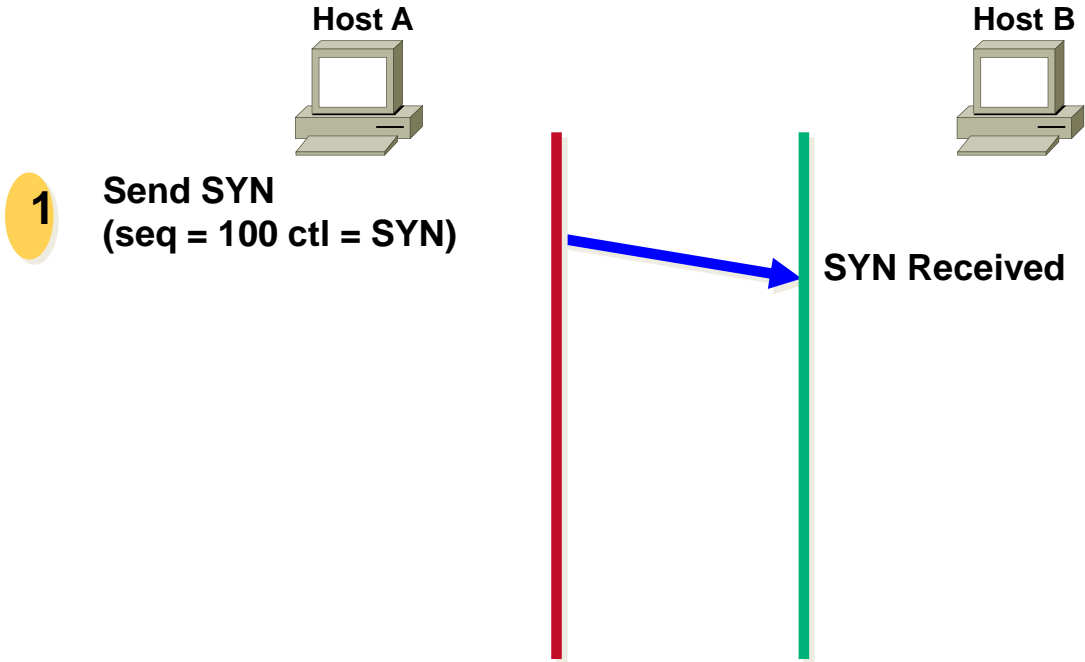
Address Resolution Protocol



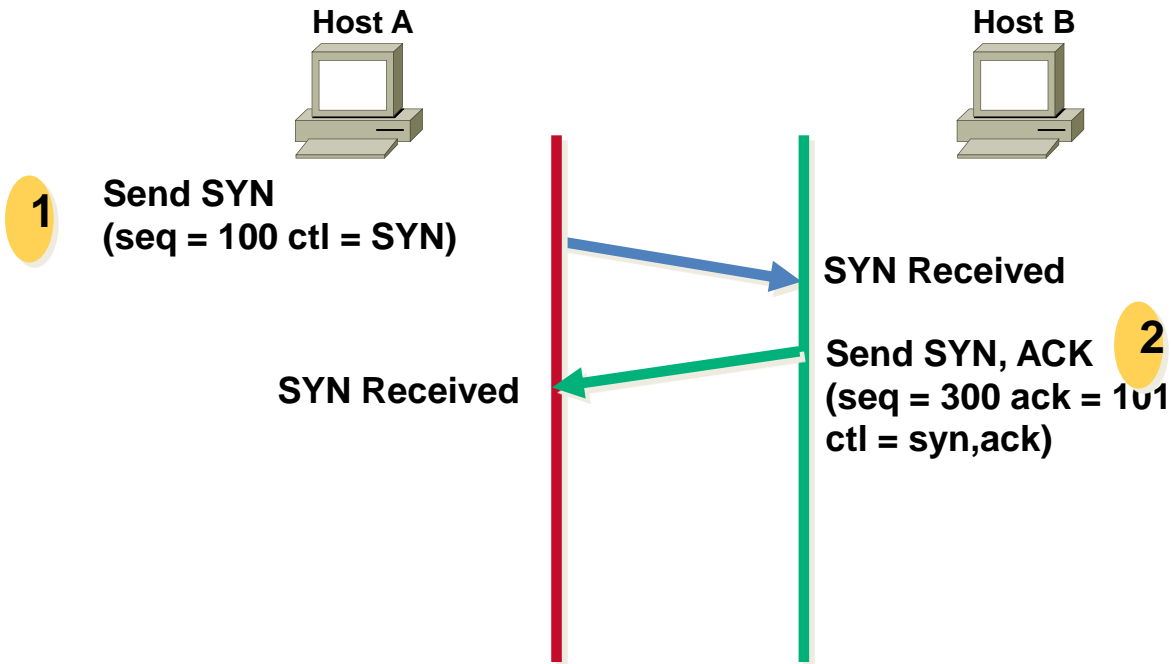
Establishing a Connection

- First two systems select *initial sequence numbers (ISN)* then they increment the ISNs for each subsequent message
- *SYN*, client send a message with an ISN have SYN flag set in Control Bits field. On the response, server sends a message with *2 functions*: the *ACK* flag is set and the response also has the *SYN* flag, once the server receives the client's ack the connection is established

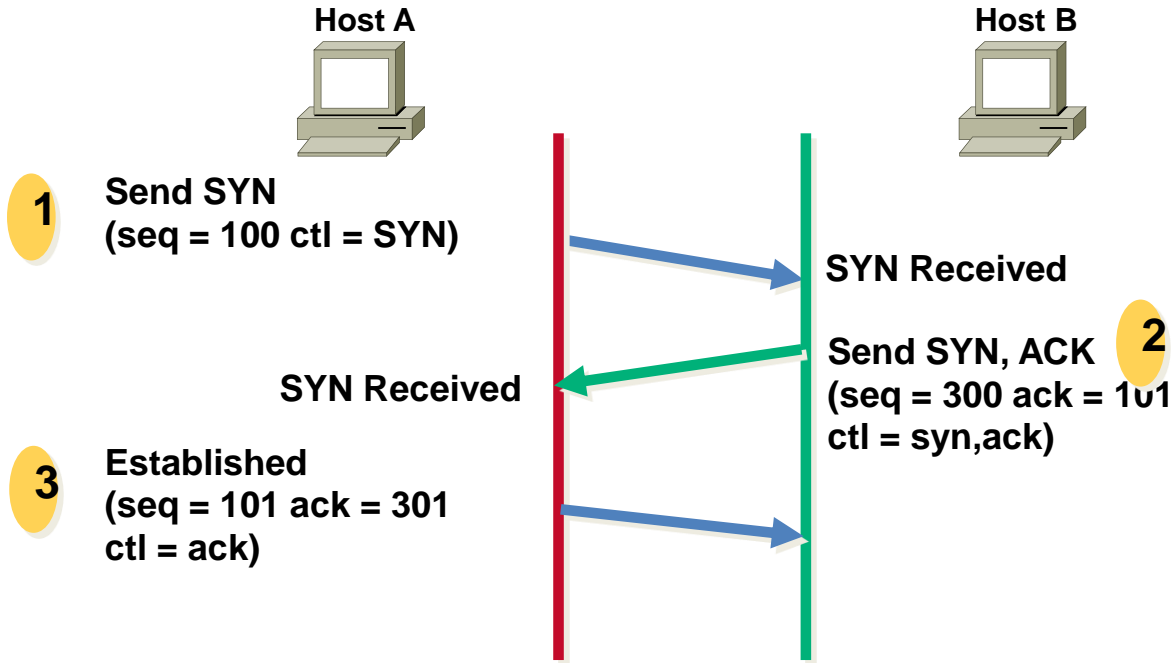
TCP Three-Way Handshake/ Open Connection



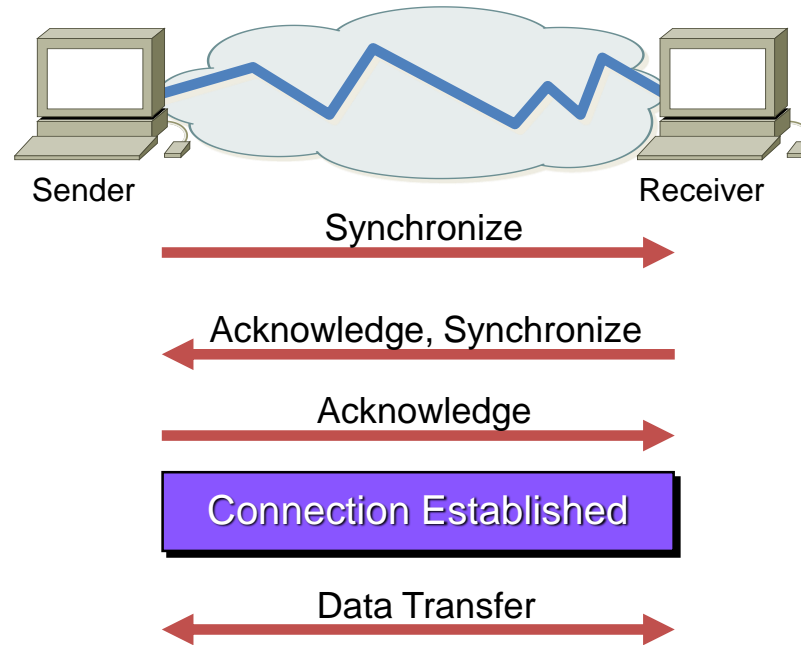
TCP Three-Way Handshake/ Open Connection



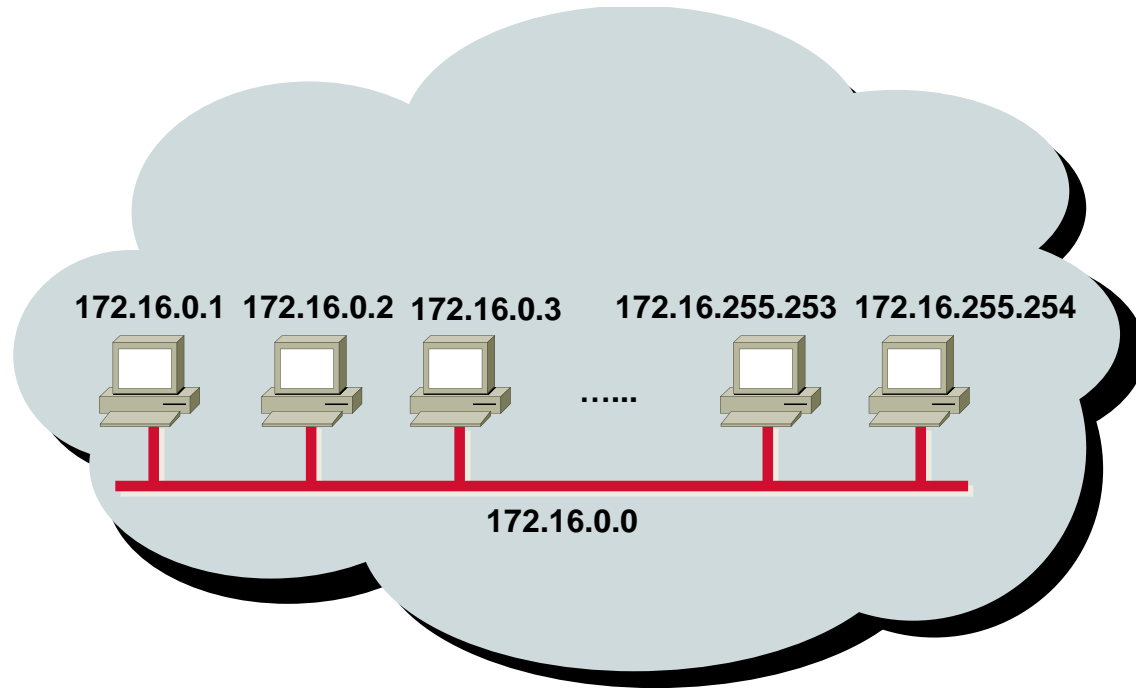
TCP Three-Way Handshake/ Open Connection



Connection-Oriented Transport Layer Function(Reliable)

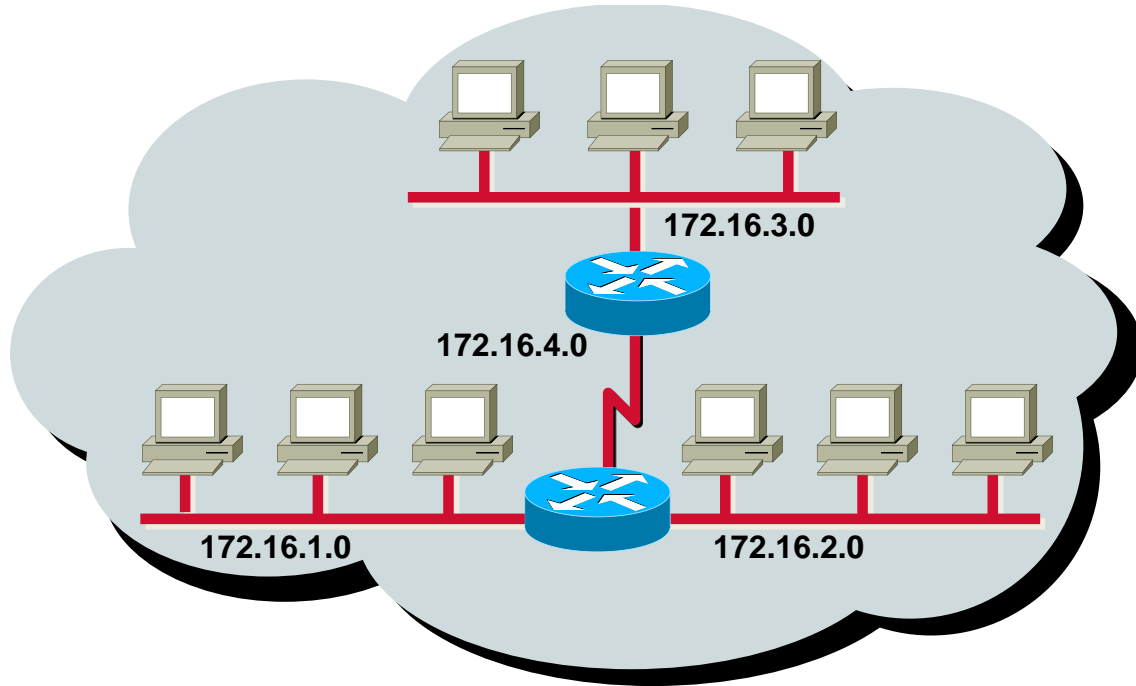


Addressing Without Subnets



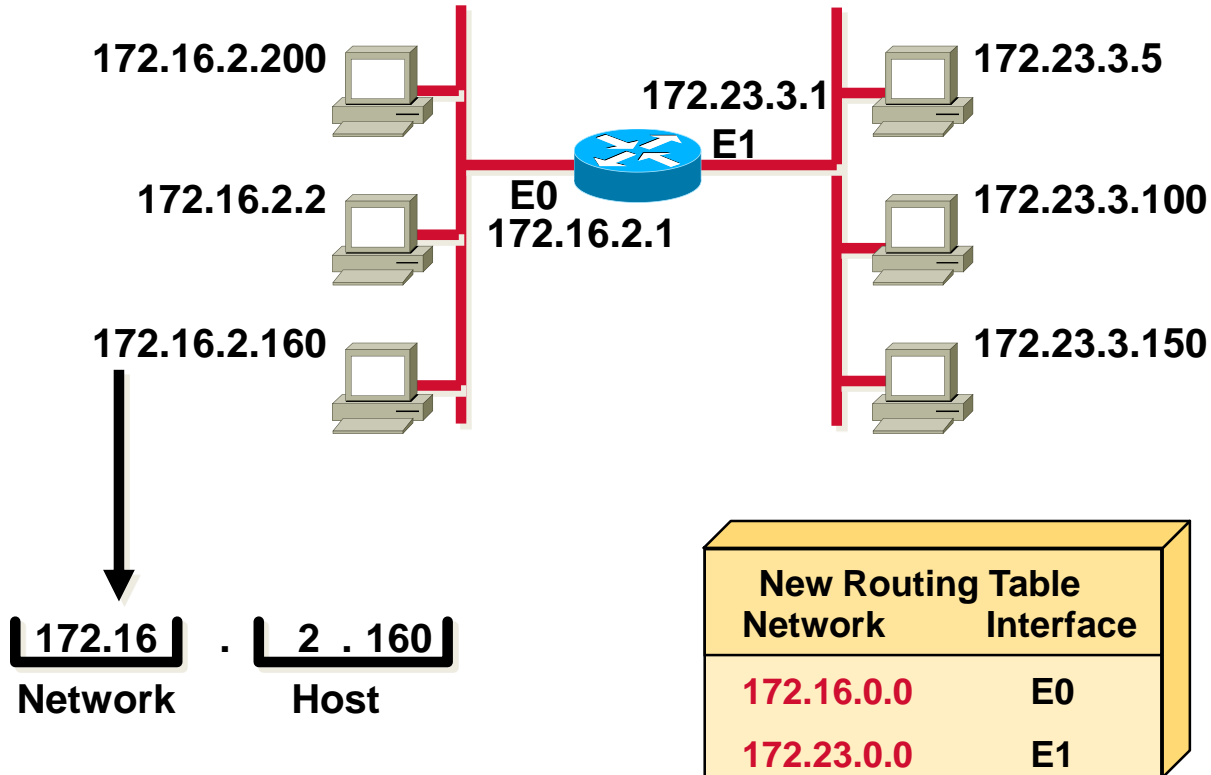
Network 172.16.0.0

Addressing with Subnets

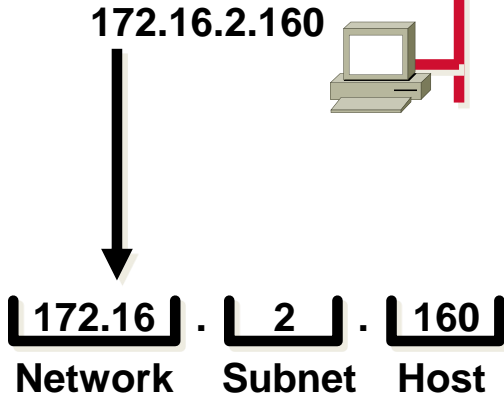
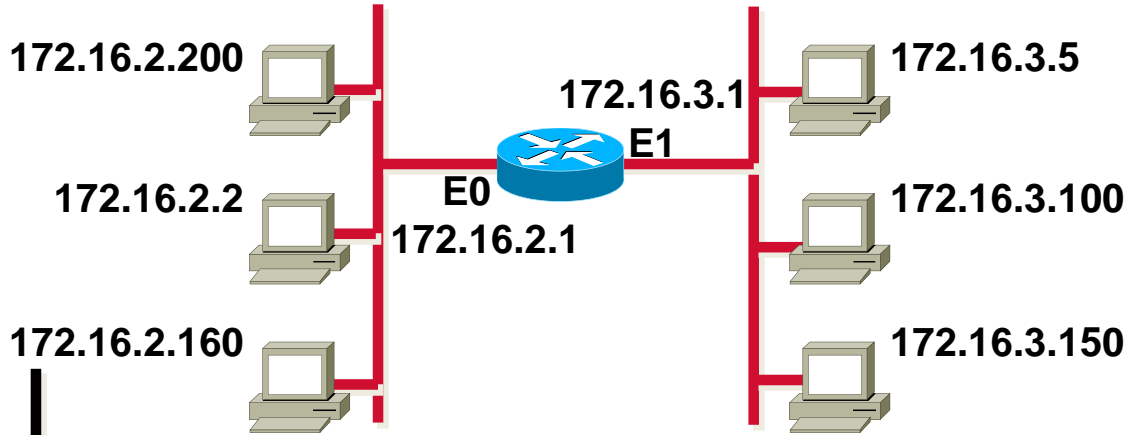


● Network 172.16.0.0

Subnet Addressing

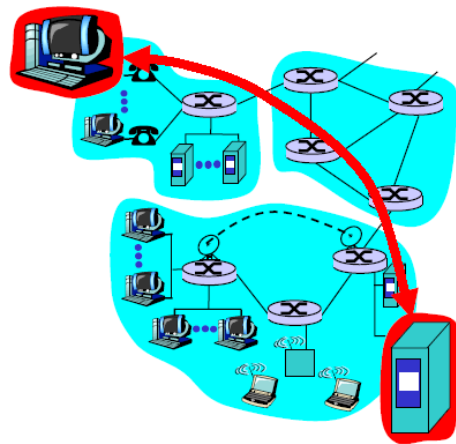
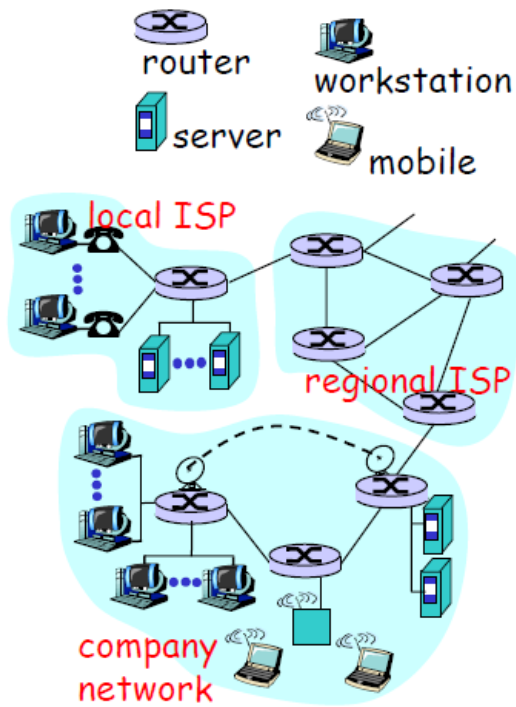


Subnet Addressing

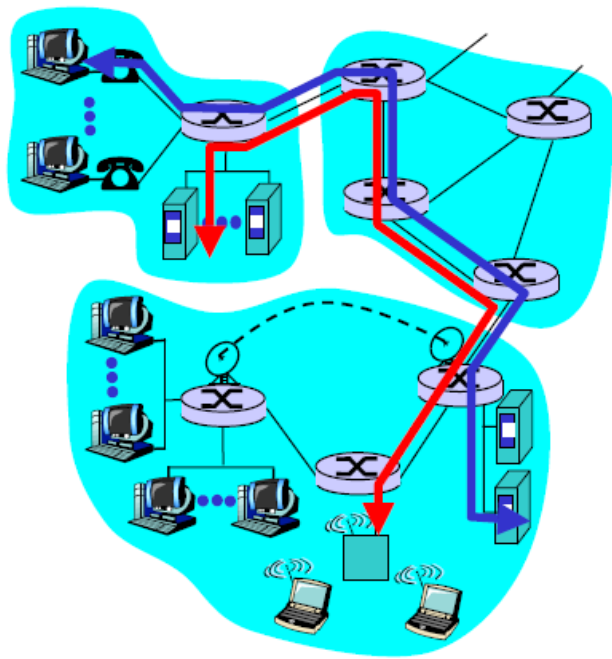
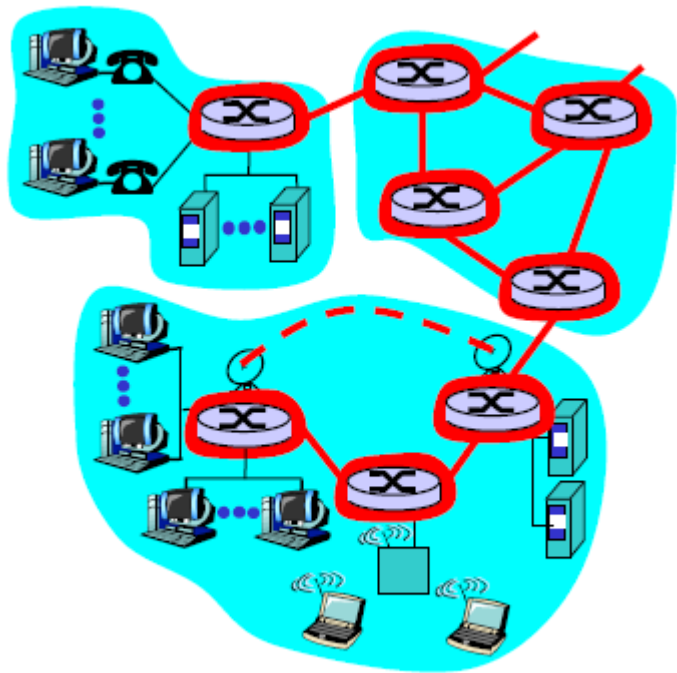


New Routing Table	
Network	Interface
172.16.2.0	E0
172.16.3.0	E1

NETWORK +



- نیازمندی ها
- سرویس دهنده
- سرویس گیرنده
- رسانه انتقال
- سیستم عامل
- واسط کاربری





Command Prompt	cmd
Remote Desktop	mstsc
Services	services.msc
IP Configuration - Display Connection Configuration	ipconfig /all
IP Configuration - Display DNS Cache Contents	ipconfig /displaydns
IP Configuration - Delete DNS Cache Contents	ipconfig /flushdns
IP Configuration - Release All Connections	ipconfig /release
IP Configuration - Renew All Connections	ipconfig /renew

CEYBER SEC

- کلمه عبور، اسم رمز، قفل های سخت افزاری و نرم افزارها و سخت افزارهای فایر وال و نظایر آن می افتیم

- نیاز امان به امنیت اطلاعات چیست ؟

- این اطلاعات برای تصمیم گیری ها، قضاوتها، تحلیلها، و کاربردهای گوناگون در لحظات گوناگون استفاده می شوند .

- کارهای حوزه امنیت اطلاعات باید انجام دهیم به ترتیب اولویت عبارتند از:

- شناسایی اطلاعات موردنظر

- شناسایی کاربرد اطلاعات شناسایی شده

- تعیین کارهای مجاز و غیرمجاز روی آن اطلاعات با توجه به کاربردهای شناسایی شده

CEYBER SEC

- مدل درستی، مرممانگی، در دسترس بودن

- این مدل پذیرفته شده جهانی برای تشریح مفاهیم پایه‌ای امنیت اطلاعات است. این مدل بر سه اصل استوار است:

- درستی: یعنی جلوگیری از تغییرات نامطلوب در اطلاعات و یا به صوت اتفاقی یا عمدی

- مرممانگی: یعنی جلوگیری از لو رفتن اطلاعات به افراد نامرتبط، توسط افراد مجاز یا غیرمجاز ، به صورت اتفاقی یا عمدی

- در دسترس بودن: یعنی جلوگیری از قطع خدمات یا تخریب دارایی‌ها، به صورت اتفاقی یا عمدی

CEYBER SEC



- خط مشی امنیت اطلاعات
- ساختار امنیت اطلاعات
- موضوعات امنیتی مرتبط با نیروی انسانی
- امنیت فیزیکی و محیطی
- مدیریت ارتباطات و عملیات
- کنترل دسترسی ها