

مفاهيم اوليه شبكه



شبکه های کامپیوتری چیست؟

به دو رایانه یا بیشتر که به روش سیمی یا بدون سیم به یکدیگر اتصال یافته باشند تا از منابع و امکانات یکدیگر به صورت مشترک استفاده کنند، گفته می شود.

این منابع عبارتند از: فایلها، پرینترها و...

نکته: هدف اصلی شبکه های کامپیوتری عمل انتقال داده است.

اگر دو کامپیوتر با یکدیگر مبادله اطلاعات داشته باشند، می گویند این دو کامپیوتر به هم متصل یا شبکه هستند.

دلایل استفاده از شبکه:

۱- استفاده مشترک از منابع

استفاده مشترک از یک منبع اطلاعاتی یا امکانات جانبی رایانه ، بدون توجه به محل جغرافیایی هریک از منابع را استفاده از منابع مشترک گویند.

۲- کاهش هزینه

متمرکز نمودن منابع و استفاده مشترک از آنها و پرهیز از پخش آنها در واحدهای مختلف و استفاده اختصاصی هر کاربر در یک سازمان کاهش هزینه را در پی خواهد داشت . به عنوان مثال زمانی که دو کارمند در یک اتاق مشغول بکار می باشند می توانند از یک پرینتر استفاده نمایند (بدین صورت که یک پرینتر را به اشتراک میگذارند و هر دو نفر از آن استفاده می کنند، و این باعث کاهش هزینه (عدم خرید پرینتر دوم) خواهد شد).

دلایل استفاده از شبکه:

۳- قابلیت اطمینان

این ویژگی در شبکه ها ، بوجود سرویس دهنده های پشتیبان در شبکه اشاره می کند ، یعنی به این معنا که می توان از منابع گوناگون اطلاعاتی و سیستم ها در شبکه نسخه های دوم و پشتیبان تهیه کرد و در صورت عدم دسترسی به یکی از منابع اطلاعاتی در شبکه " بعثت از کارافتادن سیستم " از نسخه های پشتیبان استفاده کرد . پشتیبان از سرویس دهنده ها در شبکه کارآیی، فعالیت و آمادگی دائمی سیستم را افزایش می دهد.

۴- کاهش زمان

یکی دیگر از اهداف ایجاد شبکه های رایانه ای ، ایجاد ارتباط قوی بین کاربران از راه دور است ؛ یعنی بدون محدودیت جغرافیایی تبادل اطلاعات وجود داشته باشد. به این ترتیب زمان تبادل اطلاعات و استفاده از منابع خود بخود کاهش می یابد.

۵- قابلیت توسعه

یک شبکه محلی می تواند بدون تغییر در ساختار سیستم توسعه یابد و تبدیل به یک شبکه بزرگتر شود . در اینجا هزینه توسعه سیستم هزینه امکانات و تجهیزات مورد نیاز برای گسترش شبکه مد نظر است.

۶- ارتباطات

کاربران می توانند از طریق نوآوریهای موجود مانند پست الکترونیکی و یا دیگر سیستم های اطلاع رسانی پیغام هایشان را مبادله کنند ؛ حتی امکان انتقال فایل نیز وجود دارد."

خدمات شبکه (کاربردهای شبکه)

- دسترسی به بانکهای اطلاعاتی راه دور
- پست الکترونیک
- انتقال فایل
- ورود به سیستم از راه دور
- گروههای خبری
- جستجوی اطلاعات مورد نیاز
- تبلیغات
- تجارت الکترونیک
- بانکداری الکترونیک
- سرگرمی و محاوره
- مجلات و روزنامه های الکترونیکی

خدمات شبکه (ادامه)

- محاوره مستقیم و چهره به چهره
- کنفرانس از راه دور
- تلفن و دورنگار از طریق شبکه
- رادیو و تلویزیون از طریق شبکه
- آموزش از راه دور
- ارائه مدون اطلاعات فنی و علمی
- اخبار
- کاریابی و اشتغال
- درمان از راه دور
- خرید و فروش با استفاده از کارتهای اعتباری، شرکت در حراج

تقسیم بندی شبکه ها

هیچ طبقه بندی پذیرفته شده‌ای که در برگیرنده تمام انواع شبکه های کامپیوتری باشد، وجود ندارد، ولی در این میان میتوان به سه عامل مهم توجه کرد.

فناوری انتقال

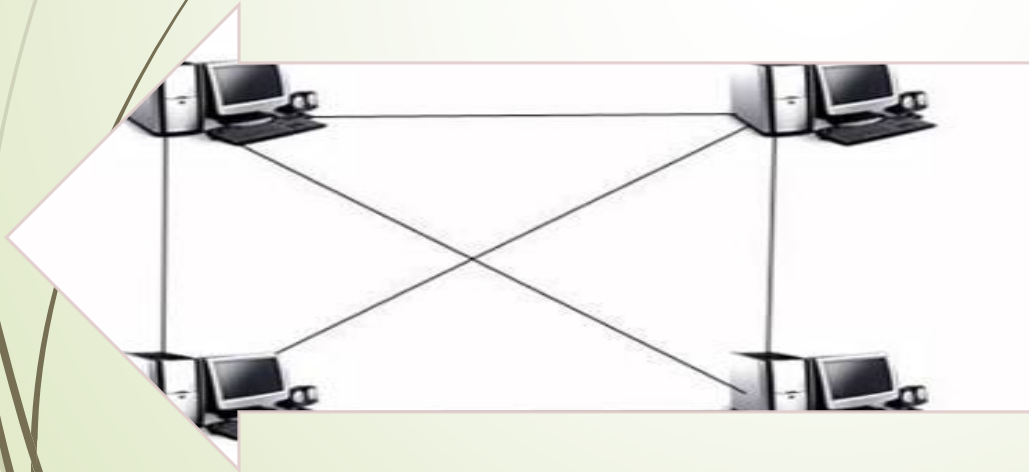
اندازه شبکه و نوع

سرویس

تقسیم بندی شبکه از دیدگاه فناوری انتقال



شبکه های پخش فراگیر
(Broadcast): دارای یک
کانال مشترک بین همه کامپیوترها



شبکه های نقطه به نقطه (Point
to Point)

هر جفت ماشین را به هم متصل
می کند

نکته:

شبکه های پخشی دارای کانال مخابراتی هستند که بین همه کامپیوترهای شبکه به اشتراک های گذاشته شده است. هر یک از کامپیوترها میتوانند پیامهای خود را در بسته کوچک (packet) مخابره کنند، و تمام کامپیوترهای دیگر این پیامها را دریافت خواهند کرد.

یک مثال برای شبکه پخشی: فرض کنید در یک اتاق جلسه شخصی ایستاده است فریاد می زند جک بیا اینجا با شما کار دارم، گرچه این صدا توسط افراد زیادی دریافت (شنیده) می شود ولی فقط جک پاسخ می دهد و بقیه نادیده می گیرند.

در شبکه های نقطه به نقطه بین تک تک کامپیوترها مسیر ارتباطی مستقل وجود دارد. در این نوع شبکه ها اگر کامپیوتری بخواهد اطلاعاتی را برای کامپیوتر دیگری ارسال نماید، این اطلاعات باید از طریق کامپیوترهای میانی و مسیر به مسیر به جلو رانده شود. (Store and Forward). در این نوع شبکه ها یافتن بهترین مسیر مهم است.

تقسیم بندی شبکه ها از نظر اندازه شبکه

[شخصی (Personal Area Network (PAN): به دستگاهها اجازه میدهد در محدوده ی یک شخص با یکدیگر ارتباط برقرار کنند

محلی (local area network (lan: محلی شبکه ی خصوصی که در یک ساختمان مثل منزل یا کارخانه عمل میکند

شهری (Metropolitan Area Network (MAN: یک شهر را تحت پوشش دارد مثل شبکه تلویزیون

گسترده (Wide Area Network (WAN:
ناحیه جغرافیایی وسیعی را در بر میگیرد مثل یک قاره یا کشور

ویژگی های شبکه های LAN , WAN , MAN

LAN	WAN	MAN
ارسال اطلاعات با سرعت بالا	قابلیت ارسال اطلاعات بین کشورها و قاره ها	پیچیدگی بیشتر نسبت به شبکه های محلی
قابلیت استفاده از محیط مخابراتی ارزان	قابلیت ایجاد ارتباط بین شبکه های LAN	قابلیت ارسال تصاویر و صدا
نرخ پایین خطا در ارسال اطلاعات	سرعت پایین ارسال اطلاعات	قابلیت ایجاد ارتباط بین چندین شبکه
محدودیت فاصله	نرخ خطای بالا	

انواع شبکه از لحاظ نوع سرویس

در یک شبکه، یک کامپیوتر میتواند سرویس دهنده یا سرویس گیرنده و یا هر دو باشد.

یک سرویس دهنده (server) کامپیوتری است که فایل های اشتراکی و همچنین سیستم عامل شبکه که مدیریت عملیات شبکه را بعهده دارد را نگهداری میکند.

برای آنکه سرویس گیرنده (client) بتواند به سرویس دهنده دسترسی پیدا کند ابتدا سرویس گیرنده باید اطلاعات مورد نیازش را از سرویس دهنده تقاضا کند. سپس سرویس دهنده اطلاعات درخواست شده را به سرویس گیرنده ارسال خواهد کرد.

تقسیم بندی شبکه ها از لحاظ نوع سرویس:

۱ شبکه نظیر به نظیر:

در این نوع شبکه ها، کامپیوتر ویژه ای جهت نگهداری فایل های اشتراکی و سیستم عامل شبکه وجود ندارد. هر ایستگاه میتواند به منابع سایر ایستگاهها در شبکه دسترسی پیدا کند.

۲ شبکه سرویس دهنده / سرویس گیرنده:

در این مدل، یک یا چند کامپیوتر به عنوان سرویس دهنده در نظر گرفته میشوند که معمولاً از نظر قدرت محاسبه و ظرفیت حافظه، در حد بالایی قرار دارند

مفهوم پروتکل و سرویس

پروتکل (protocol):

کامپیوترها و شبکه های کامپیوتری برای برقراری ارتباط با یکدیگر نیاز به یک سری قوانین و زبان مشترک دارند که به آنها پروتکل می گویند.

این قرارداد ها و قوانین بصورت نرم افزاری در سیستم برای ایجاد ارتباط ایفای نقش می کنند. پروتکل یا قرارداد، در واقع زبان مشترک کامپیوتری است که برای درک و فهم رایانه بهنگام درخواست و جواب متقابل استفاده می شود. پروتکل تعیین کننده مشخصه های شبکه، روش دسترسی و انواع فیزیکی توپولوژی ها، سرعت انتقال داده ها و انواع کابل کشی است

مفهوم پروتکل، سرویس

سرویس (service):

خدمات پایه‌ی که لایه زیرین به لایه بالاتر می‌دهد.

رابطه بین سرویس و پروتکل:

- ▶ پروتکل سرویس‌های ارائه شده در هر لایه را پیاده‌سازی می‌کند.
- ▶ سرویس‌ها با واسط‌های بین لایه‌ها سروکار دارند درحالی‌که پروتکل‌ها با بسته‌های ارسالی بین موجودیت‌های همتا در ماشین‌های مختلف سروکار دارد.
- ▶ سرویس فقط می‌گوید، یک لایه چه کارهایی می‌تواند برای کاربر خود انجام دهد، بدون صحبت درباره نحوه انجام آن

معماری شبکه

برای کاهش پیچیدگی طراحی، اغلب شبکه ها بصورت پشته ای از لایه ها یا سطوح سازماندهی می شوند، هر لایه یا سطح در بالای لایه یا سطح دیگر قرار دارد، تعداد لایه ها، نام هر لایه، محتویات هر لایه، عملکرد هر لایه، اط شبکه ی به شبکه ای دیگر متفاوت است .

هدف هر لایه، ارائه سرویس به لایه ی بالاتر و مخفی کردن پیاده سازی سرویس آن لایه ها است وقتی لایه ی در هر ماشین با لایه ی در ماشین دیگر محاوره می کند، قواعد و اصول حاکم بر این محاوره ، پروتکل نامیده می شود.

نکته:

مجموعه ای از لایه ها و پروتکل ها، معماری شبکه نامیده می شود.

مدل های مرجع OSI و TCP/IP

دو معماری مهم شبکه

مدل مرجع OSI

- ارائه شده توسط سازمان بین المللی استانداردها (ISO)
- دارای ۷ لایه می باشد
- وظیفه هر لایه باید با در نظر گرفتن پروتکل های استاندارد جهانی انتخاب گردد.
- یک معماری شبکه نیست فقط مشخص میکند هر لایه چه عملی را انجام دهد

مدل مرجع TCP/IP

- پیاده سازی و ارائه شده برای استفاده در اینترنت (شبکه آرپانت)
- ابتدا برنامه ها و پروتکل های آن نوشته شد و سپس مدلی (البته نه چندان کامل) برای آن ارائه شد
- تقریباً تنها مدل مورد کاربرد در شبکه ها (محلی و گسترده)

لایه های مدل مرجع OSI

➤ کاربرد

➤ نمایش

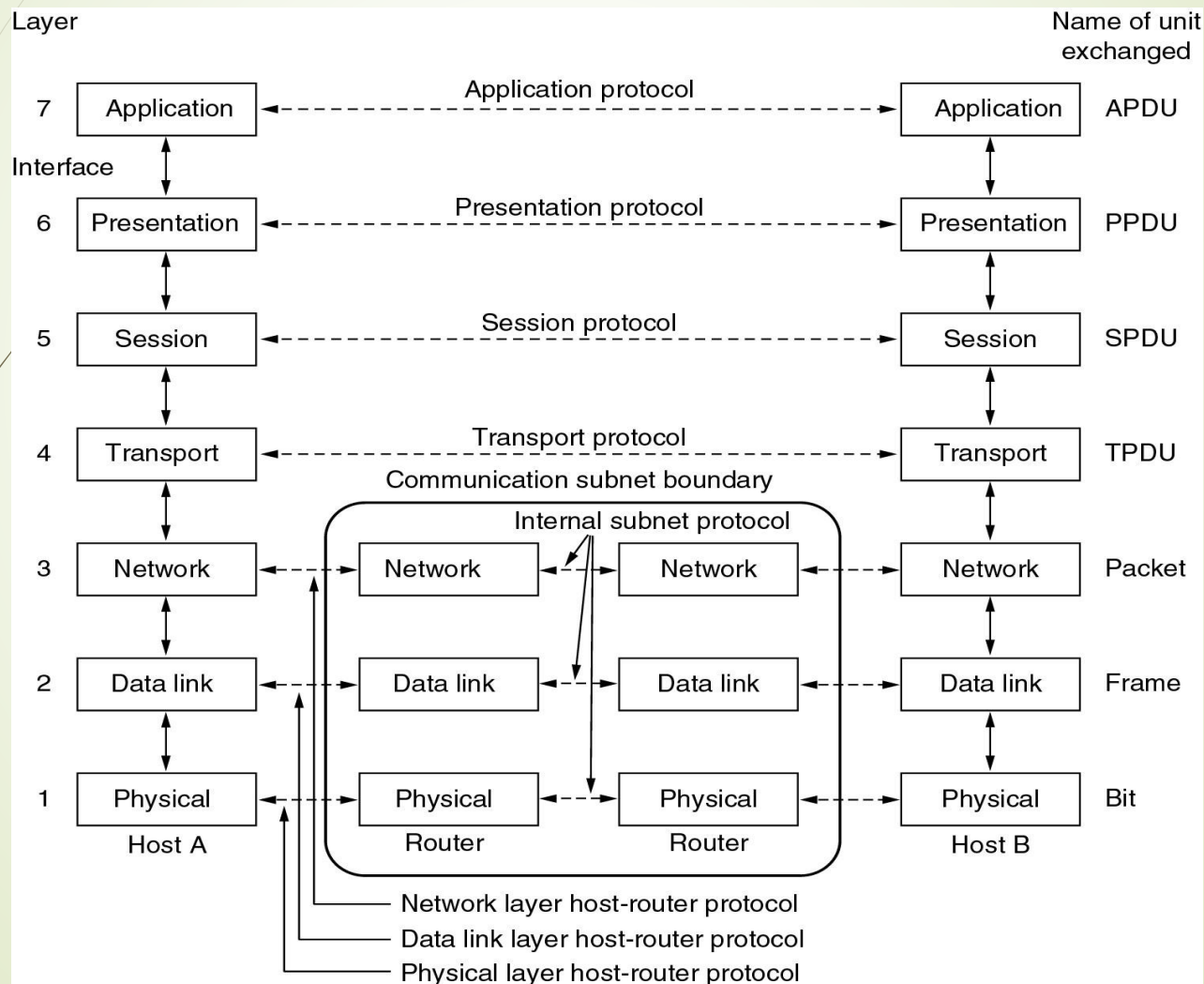
➤ جلسه

➤ انتقال

➤ شبکه

➤ پیوند داده

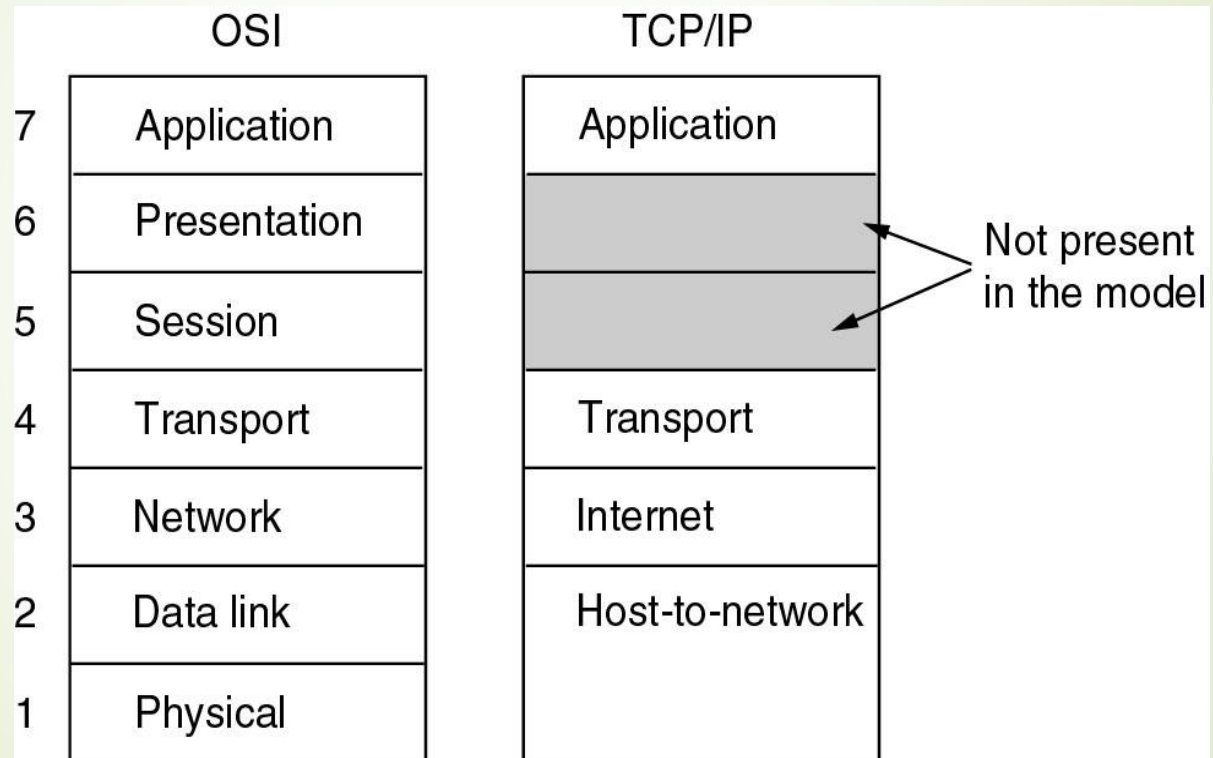
➤ فیزیکی



لایه های مدل TCP/IP

- **لایه اینترنت:** فرمت استاندارد را برای پشته پروتکل تعریف می نماید
- **لایه انتقال:** لایه بالای لایه اینترنت هدف از طراحی آن این است که موجودیتهای همتا در میزبانهای مبدأ و مقصد بتوانند با هم ارتباط داشته باشند
- **لایه کاربرد:** این لایه حاوی تمام پروتکل های سطح بالا است

مدل مرجع TCP/IP و تناظر آن با مدل مرجع OSI



مقایسه مدل OSI و TCP/IP

➤ هر دو بر اساس مفهوم پشته ای از قرار دادهای مستقل پایه گذاری شده اند.

➤ عملکرد لایه ها تقریبا یکسان است

➤ بدیهی ترین اختلاف بین این دو مدل تعداد لایه ها است

انتقادات وارده به هر دو مدل TCP/IP و OSI

انتقادات مدل OSI

زمان نامناسب

فناوری نامناسب

پیاده سازی نامناسب

سیاست های نامناسب

انتقادات مدل TCP/IP

مفاهیم سرویس و پروتکل را به خوبی تفکیک نکرده است

یک مدل کلی نیست

تمایزی بین لایه فیزیکی و پیوند داده نیست

تمایزی بین واسط و لایه نیست