

مهندسی اینترنت

۱ یادآوری مفاهیم شبکه های کامپیوتری

۱-۱ دلایل استفاده از شبکه:

- ۱- استفاده از منابع اشتراکی
- ۲- کاهش هزینه ها
- ۳- دسترسی آسان و سریع تر
- ۴- دسترسی راه دور به منابع
- ۵- تبادل اطلاعات
- ۶- افزایش اطمینان
- ۷- حذف محدودیت های جغرافیایی در تبادل داده ها

۱-۲ اجزای اصلی شبکه:

- فرستنده و گیرنده
 - داده
 - رسانه
 - پروتکل
 - نرم افزار
 - سخت افزار شبکه :
۱. تکنولوژی انتقال: شبکه از چه نوع کانالی به عنوان واسط انتقال استفاده می کند.
۲. مقیاس شبکه و ناحیه ی تحت پوشش آن: شبکه چه مسافت جغرافیایی را پوشش م یدهد و حداکثر چند ایستگاه م یتواند در شبکه وجود داشته باشد.

۱-۳ تقسیم بندی شبکه از نظر گستردگی جغرافیایی:

(Personal Area Network) PAN -

شبکه های زیر ۱۰ متر یا شبکه های شخصی در حد ۲ یا ۳ کامپیوتر

(Local Area Network) LAN –

شبکه های زیر ۵۰۰ متر که حداکثر در حد یک یا دو ساختمان مجاور می باشند و یا در فواصل جغرافیایی محدود (حداکثر تا چند کیلومتر) قرار دارند.

(Campus Area Network) CAN -

این شبکه ها از لحاظ وسعت بزرگتر از LAN کوچکتر از MAN هستند و به یک منطقه جغرافیایی محدود می شوند. مانند دانشگاه هایی که شامل چندین دانشکده در یک محیط هستند ولی در چند ساختمان مجزا قرار دارند.

- MAN (Metropolitan Area Network)

شبکه های شهری که در سطح یک منطقه ی وسیع در حد یک شهر و یا با اتصال چندین شبکه ی محلی به وجود می آیند. (به دلیل طول زیاد کانال معمولا از فیبر نوری استفاده می شود)

- WAN (Wide Area Network)

شبکه های گسترده، در گستره ی جغرافیایی یک کشور یا جهان پیاده سازی می شود و شبکه های شهری و بین شهری را به هم مرتبط می کند. (اتصال شبکه های محلی و بین شهری)

۱-۳-۱) رسانه های مورد استفاده در این شبکه ها:

- PAN: سیم مسی، امواج رادیویی (مانند شبکه های Bluetooth، Infrared،

- LAN: سیم مسی، امواج رادیویی، فیبر نوری

- CAN: رسانه های ارتباطی آن تقریبا مانند LAN می باشد و معمولا از فیبر نوری استفاده می کنند،

چون پهنای باند بیشتری در اختیارمان قرار می دهد و سرعت بیشتر و noise کمتری دارد.

- MAN: فیبرنوری، در شبکه های بی سیم شهری (برد و سرعت بیشتر) IEEE 802.16

- WAN: دید از ماهواره یا دکل های Point To Point استفاده می شود (یعنی از آنتی به آنتن دیگر که در دید مستقیم آن است)

نکته : استاندارد IEEE 802 در مورد شبکه های کامپیوتری است . تجهیزاتی که طبق یک استاندارد تولید می شوند قادر خواهند بود با یکدیگر به طور سازگار کار کنند . نیاز به استاندارد زمانی مطرح می شود که ارتباط بین چند سیستم (از تولیدکنندگان مختلف) وجود دارد .

۱-۳-۲) انواع توپولوژی (همبندی شبکه)

- Bus: یک کانال فیزیکی مشترک داریم و تمام ایستگاه های کاری به این رسانه وصل می شوند.

- Star: اتصال ایستگاه های کاری از طریق یک متمرکز کننده (Concentrator) به نام Switch یا Hub انجام می گیرد.

- Ring: یک حالت خاصی از Bus که دو سر سیم به هم وصل می شود (ایستگاه ها در یک ساختار بسته ی حلقوی به یکدیگر متصل اند)

- Mesh: تمام گره های شبکه را یک رسانه ی مجزا دو به دو و به صورت مستقیم به هم وصل می کند .

مزایا و معایب هر یک از توپولوژی های فوق:

Bus: هزینه ی راه اندازی پایین (مثلا با استفاده از یک کابل coaxial همه ی کامپیوترها را به هم وصل می کنیم) سرعت پایین، چون داده ها به طور همزمان ارسال می شوند و تنها یک مسیر وجود دارد و تصادم باعث می شود که داده ها از بین بروند.

Star: پهنای باند افزایش می یابد. اضافه و یا حذف کردن ایستگاه های کاری آسان است و فقط کافی است یک port خالی پیدا کنیم ولی در Bus باید کابل قطع شود و این خودش هزینه و زمان می برد .
Ring: در این توپولوژی دوسیم داریم که معمولا از یکی در جهت عقرب ساعتهای استفاده می شود ولی اگر بر اثر یک حادثه کابل آن قطع شود ارتباط از طریق سیم دیگر و در خلاف جهت عقربه های ساعت انجام می گیرد.

Mesh: اگر بخواهیم یک node دیگر اضافه کنیم مشکل خواهیم داشت و باید به تمام node های دیگر وصل کنیم و هزینه و سیم کشی زیاد می شود.

و از مزایای آن این است که قابلیت اطمینان بالا م ی رود یعنی اگر یک کابل قطع شود راه های دیگری برای انتقال وجود دارد و همچنین بیشتر در کامپیوترهای سرور به کار می رود.

و در مواقعی که ترافیک شبکه بالاست و یا حجم اطلاعات زیاد است، می توان بخشی از داده ها را از یک لینک و بخش دیگر را از لینک های دیگر منتقل کرد یعنی توزیع بار (Load Balancing) صورت می گیرد.

۱-۴ تقسیم بندی شبکه از نظر مالکیت:

۱ - شبکه های عمومی (Public Networks)

۲ - شبکه های خصوصی (Private Networks)

۳ - شبکه های خصوصی مجازی (Virtual Private Networks)

۱-۴-۱ شبکه های عمومی:

شبکه هایی که متعلق به یک شرکت خاص نیست و همه می توانند از آن استفاده کنند و همه برای اشتراک هزینه می پردازند، مانند شبکه ی تلفن.

مزایا:

از تجهیزات استفاده ی مشترک می شود و در نتیجه هزینه کاهش می یابد، ارتباط گسترده است زیرا همه می توانند از آن استفاده کنند و به عبارتی محدود به یک حوزه نمی شود.

معایب:

امنیت پایین می آید چون همه از یک تجهیزات مشترک استفاده می کنند و می توانند به اطلاعات دیگران دسترسی داشته باشند، سرعت نیز پایین م ی آید چون امکانات باید بین همگان تقسیم شود.

۱-۴-۲ شبکه های خصوصی:

شبکه ای که مختص یک شرکت خاص است و تجهیزات آن متعلق به همان شرکت خصوصی است مثلا اگر دو شبکه ی یک شرکت را در دو طرف شهر به هم وصل کنیم می توانیم همه ی تجهیزات آن را خود تهیه کرده که در این صورت فقط خود اجازه ی استفاده از آن را داریم.

مزایا:

دارای امنیت بالاتر است چون دیگران نمی توانند اطلاعات را شنود کنند و سرعت نیز بالاتر است.

معایب:

بالا بودن هزینه ها، چه در راه اندازی و چه در نگهداری (پرسنلی که باید آن را اداره کنند)

۱-۴-۳ شبکه های خصوصی مجازی:

اتصال دو یا چند شبکه ی خصوصی از طریق شبکه ی عمومی است (با استفاده از تجهیزات شبکه ی عمومی). به آن مجازی می گوییم زیرا آن را شبیه سازی کرده و از تجهیزات شبکه ی عمومی استفاده می کنیم تا به مقصود برسیم.

امنیت در شبکه های خصوصی: اطلاعات را رمز گذاری می کنیم تا از طریق آن محرمانگی حفظ شود و اگر کسی در بین راه شنود کرد، متوجه نشود.

۱-۵ رسانه ی ارتباطی

۱ - نقطه به نقطه: بین هریک از اعضای شبکه یک کانال مجزا وجود دارد.

۲ - پخش (Broadcast): انتقال اطلاعات از طریق یک کانال فیزیکی که بین تمام ایستگاه های شبکه مشترک است، انجام می شود.

۱-۶ انواع ارتباط

-اتصال گرا (Connection Oriented)

قبل از اینکه ارسال اطلاعات داشته باشیم باید یک گفتگو بین فرستنده و گیرنده انجام شود و پس از برقراری ارتباط فرستنده و گیرنده تبادل اطلاعات انجام دهند، در واقع قبل از ارسال فرستنده از آمادگی گیرنده برای دریافت مطلع می شود (مانند گفتگوی تلفنی)

-بدون اتصال (Connection Less)

فرستنده هر وقت بخواهد بدون اینکه مسیر ارتباطی را قبلا ایجاد کند اطلاعاتش را ارسال می کند و گیرنده هم بدون اینکه بداند چیزی قرار است به او برسد همیشه در حال گوش دادن است (مانند نامه ی پستی)

۷-۱ انواع ارتباط از نظر قابلیت اطمینان

- قابل اعتماد (Reliable)

در این نوع ارتباط، فرستنده از رسیدن یا نرسیدن داده‌ی ارسالی به گیرنده مطلع می‌شود. به عبارتی دیگر گیرنده دریافت هر داده را به فرستنده اطلاع می‌دهد (با ارسال تصدیق دریافت یا Acknowledgement). این نوع ارتباط برای کاربردهایی مناسب است که سالم و کامل رسیدن داده‌ها اهمیت زیادی دارد، مثل انتقال فایل، چون اگر قسمتی از اطلاعات از بین برود دیگر قابل استفاده نخواهد بود.

- (Unreliable) غیر قابل اعتماد

فرستنده از سرنوشت بسته ارسالی به گیرنده، مطلع نم‌یشود. در مواردی کاربرد دارد که نرسیدن بخشی از داده‌ها به گیرنده قابل چشم‌پوشی است (در واقع تاخیر نداشتن مهمتر از سالم رسیدن است) مثل انتقال Video یا صوت، چون اگر قسمتی از اطلاعات از بین برود بقیه‌اش قابل فهم خواهد بود.