



آموزش مفاهیم شبکه

تعریف شبکه :

شبکه عبارت است از اتصال حداقل دو کامپیوتر به یکدیگر به گونه ای که بتوانند از داده ها به طور مشترک استفاده کنند .

هدف از ایجاد شبکه

- ۱- امکان ارتباط پیوسته یا به عبارتی رد و بدل صحیح اطلاعات .
- ۲- به اشتراک گذاشتن منابع .

اجزای شبکه :

- ۱- سخت افزار (نظیر : اسکنر ، پرینتر ، فکس مودم و غیره) منابع شامل که به Share یا اشتراک می گذارند .
 - ۲- نرم افزار (نظیر: داده ، پیام ، فولدر ، فایل و غیره)
- نکته : زمانی که دو کامپیوتر منابع خود را به اشتراک می گذارند دیگر لازم نیست که هر کدام از کامپیوترها تک تک این منابع را دارا باشند .

سوال: چرا از شبکه استفاده میشود؟

جواب : جهت به اشتراک گذاشتن منابع و امکان ارتباط پیوسته

فواید شبکه :

- ۱- کاهش هزینه ها از طریق اشتراک داده و دستگاه های جانبی .
- ۲ - استاندارد شدن برنامه های کاربردی
- دسترسی به داده بر حسب زمانبندی .
- ۴ - برقراری ارتباط و هماهنگ کردن موثرتر و سریعتر .

-۳

تقسیم بندی شبکه از لحاظ موقعیت جغرافیایی :

شبکه ها با توجه به وسعت و پوشش خود دارای تقسیم بندی های مختلفی می باشند که این تقسیم بندی را به ۳ قسمت می توان انجام داد :

- ۱- شبکه های محلی یا LAN به عبارتی . Local Area Networks
- ۲- شبکه های شهری یا MAN به عبارتی . Metropolitan Area Networks
- ۳- شبکه های گسترده یا جهانی یا WAN به عبارتی Wide Area Networks

تعریف :

۱- شبکه های محلی یا LAN :

شبکه هایی با تعداد کم کامپیوتر و در یک محدوده جغرافیایی می باشد در این شبکه فاصله میتواند یکی از عناصر تعیین کننده باشد .
مثال : سه کامپیوتر و یک چاپگر در یک دفتر کوچک که با کابل به یکدیگر متصل شده اند به طوری که کاربران میتوانند از چاپگر به صورت مشترک استفاده نمایند. این یک شبکه LAN میباشد .

۲- شبکه های شهری یا MAN :

این شبکه منطقه جغرافیایی وسیعتری را نسبت به شبکه LAN پوشش می دهد مثلاً مسافت بین دو شهر را می توان ذکر کرد .

MAN ترکیبی از LAN ها است $MAN = LAN + LAN + \dots$.

مثال :

مثلاً دو کامپیوتر که یکی در اصفهان و دیگری در شیراز میباشد. با استفاده از برنامه Chat الکترونیکی از اسنادی به

صورت مشترك ، استفاده مي کنند. این يك شبکه MAN است .

۳- شبکه جهاني يا : WAN

به این شبکه گاهي شبکه هاي راه دور نیز خطاب مي شود و این شبکه منطقه جغرافيايي و مسافت زياد تري را نسبت به شبکه MAN پوشش مي دهد. در این شبکه فاصله بين دو کشور يا دو قاره مطرح مي شود .
مثال :
در بالاترين معنا شبکه WAN ، شبکه اينترنت است $WAN = MAN + MAN + \dots$.

اجزاء اصلي شبکه :

- ۱- اجزاء قابل اتصال .
- ۲- منابع اشتراكي و رسانه ها (نرم افزار - سخت افزار) توسط کامپيوتر Server در طول شبکه ارائه مي شود .
- ۱- سرويس گیرندگان يا Client ها (کامپيوترهايي که به منابع مشترك که توسط سرويس دهنده ها ارائه مي شوند) دسترسي دارند...

آموزش مفاهيم شبکه (قسمت دوم)

انواع شبکه يا تکنولوژي نصب شبکه:

- ۱- نظير به نظير يا . Peer to Peer
- ۲- سرويس دهنده - سرويس گیرنده يا Client- Server يا Per Server يا Server Based Network

تعريف :

- ۱- شبکه نظير به نظير يا Peer to Peer:
در این شبکه سرويس دهنده خاصي وجود ندارد (Server) تمامي کامپيوترها (Client) مي باشند و در نتیجه هم به صورت سرويس دهنده و هم به صورت سرويس گیرنده عمل مي نمايند و هيچ کامپيوتري هم مسئول اداره کل شبکه نمي باشد. به این نوع شبکه Workgroup گفته مي شود .



سؤال : این شبکه در کجا مناسب است؟

جواب :

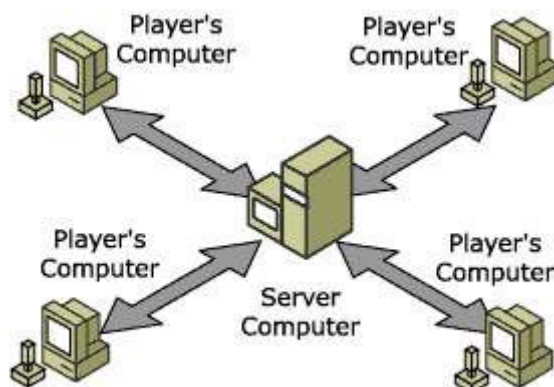
- ۱- کمتر از ۲۰ کاربر داشته باشيم .
 - ۲- ايمني هم نباشد .
 - ۳- رشد شبکه در آینده مختصر باشد .
 - ۴ - کاربران سطح یکسان براي استفاده داشته باشند .
- در این سيستم هر کاربر ميتواند منابع خود را با هر روشي که مي خواهد به اشتراك بگذارد این منابع عبارتند از داده ها در فولدرهاي مشترك که کاربر آنها را Share کرده به اشتراك گذاشته است .

نکته :

سيستم عامل و يا نرم افزارهايي که در این سيستم نصب مي شود عبارتند از :

- 1- Win 95
- 2- Win 98
- 3- Win 2000 professional
- 4- Win NT Workstation

۲- شبکه سرورس دهنده - سرورس گیرنده Client- Server یا Per Server یا Server Based Network در این شبکه يك کامپیوتر به عنوان سرور و بقیه به عنوان Client هستند و به عبارتی در این نوع شبکه ها يك یا چند کامپیوتر به عنوان سرورس دهنده وظیفه سرورس دهی ، مدیریت و ایمنی و ... شبکه را به عهده دارد .



نکته : نرم افزارها و سیستم عامل که در این سیستم نصب می شود عبارتند از :

برای Server :

۱- win 2000 Advance Server

۲- Win NT4 Server

۳- Linux

برای Client ها :

۱- win 95

۲- win 98

۳- win 2000 Professional

۴- Win NT Work Station

نکته : ایمنی در این شبکه بیشتر از شبکه Peer to Peer است .

شبکه ترکیبی :

شبکه ای که از ترکیب دو شبکه ذکر شده در بالا باشد. در این شبکه دو نوع سیستم عامل داریم . طراحی شبکه بر اساس موارد ذیل بوده که برای Server ها بیشتر Win NT 4 Server و برای Client ها حداقل Win 98 .

۱- چه احتیاجاتی داریم؟

۲- بودجه ما در چه حدی است و چقدر میتوانیم هزینه کنیم؟

۳- رشد شبکه چقدر است یعنی اگر در ابتدا 10 کاربر داشته باشیم و اکنون به ۱۰۰ کاربر رسیده باشد این شبکه پاسخگوی نیاز آنها هست یا خیر؟

۴- روشی که شبکه مدیریت می شود؟ آیا دوست داریم کسی به عنوان مدیر باشد یا بصورت شبکه Peer to Peer باشد؟

۵- ایمنی مهم است یا خیر؟

آموزش مفاهیم شبکه (قسمت سوم)

توپولوژی یا هم بندی

تعریف توپولوژی :

توپولوژی یا هم بندی به طرح فیزیکی و آرایش کامپیوترها ، کابلها و سایر اجزاء شبکه اطلاق می شود .

توپولوژیهای استاندارد :

۱- خطی یا BUS

۲- ستاره ای یا Star

۳- حلقوی یا Token Ring

۱ - خطي يا Bus

ساده ترين و معمولي ترين شبکه هاي کامپيوتري است . شامل يك کابل دو رشته اي تكي بوده که به عنوان ستون فقرات عمل کرده و تمام کامپيوتر هاي شبکه را با يك خط تكي به يکديگر وصل مي کند. در اين روش پاکت اطلاعات براي همه کامپيوتر ها فرستاده مي شود ، اما فقط کامپيوتري پاکت را بر مي دارد که بعنوان گیرنده آدرسش در پاکت ذکر شده باشد .

در اين روش به دو انتهاي کابل دو مقاومت ۵۰ اهمي به نام End يا Terminator اضافه مي کند تا مانع لرزش سيگنالهاي اطلاعاتي شود و همچنين سيگنال را جذب می کند تا از بازتابش سيگنال جلوگیری شود .

معایب این شبکه :

- ۱ - اگر کابل يك کامپيوتر خراب يا پاره شود کل شبکه کارايي خود را از دست مي دهد .
 - ۲ - عدم اطمینان (ایمني پایین)
 - ۳- درگیری - مجادله .
 - ۴- عیب يابي مشکل .
- مزایا :سادگی و راحتی و ارزانی نصب از مزایاي این شبکه است .

اجزاء مورد نیاز در این شبکه :

- ۱- حداقل ۲ کامپيوتر مجهز به کارت شبکه .
- ۲- کابل کواکسیال (اترنت نازک يا ضخيم .)
- ۳- مقاومت (End)(Terminator) يا پايان دهنده ۵۰ اهمي (برای دو انتهای کابل شبکه .)
- ۴ - بست . T. Connector
- ۵- بست شبکه اي BNC يا 6i (- Barrel) BNC

نکته

Barrel يا بست :BNC Brrel واسطه بين دو BNC براي افزايش طول کابل .
-استفاده از بست BNC يا Barrel سيگنالها را ضعيف مي کند پس استفاده از يك کابل پيوسته به مراتب بهتر از کابل چند تکه اي است که با بست هاي BNC به هم متصل شده اند يا استفاده از يك Repeater نيز مي تواند مفيد باشد .

طريقه اضافه کردن يك سيستم به این توپولوژی :

يك کابل به طول فاصله بين اولين کامپيوتر تا آخرين کامپيوتر مي کشيم و پس از آن درمکان دلخواه اتصال هر کامپيوتر را بریده و کامپيوتر را وصل مي کنيم .
نکته : حداکثر کابل ۱۸۵ متر است. در این مدل تعداد کامپيوتر ها محدود است (براي کنترل تعداد برخورد) بين دو کامپيوتر بايد حداقل نيم متر(۰/۵) کابل باشد .

۲ - مدل Star يا ستاره اي

در اين روش کامپيوترها به وسيله کابل هاي اصلي به نقطه کانونی به نام HUB به يکديگر متصل مي شوند. البته HUB عمل تقويت سيگنالها رانيز به عهده دارد. در این روش به تعداد زيادتري کابل نیاز داريم و در این روش مدیریت متمرکز داريم .

نکته : کابلي که از کامپيوتر ها به HUB کشيده شده است Cat5 و کابلي که از HUB به Server کشيده شده کابل کواکسیال است که طولش حداکثر ۱۰۰ متر است .

فوايد :

- ۱- پارگی در کابل هر سیستم فقط آن سیستم را از شبکه خارج می سازد .
 - ۲- میزان گسترش سیم های سیم کشی در صورت نیاز .
 - ۳- استفاده از درگاه های متفاوت برای انواع کابل ها .
 - ۴- کنترل متمرکز فعالیت و ترافیک شبکه .
 - ۵- عیب یابی راحت و عدم درگیری زیاد و سرعت و امنیت بالا .
- معایب : اگر HUB خراب شود کل سیستم از کار می افتد .

نویز (Noise) چیست؟

نویز یا سیگنال ناخواسته ، همیشه وقتی که دو کامپیوتر به صورت همزمان انتقال اطلاعات می کنند در کابل کواکسیال با هم برخورد کرده و داده به صورت خطا یا اشتباهی یا Noise است و تمام کامپیوترها این Noise را دریافت می کنند و کل شبکه از کار می افتد و در قسمت جلوی HUB یک چراغ است که اگر اتصال کامپیوتر برقرار باشد چراغ روشن است پس عیب یابی راحت است. نویز همیشه در هر محیطی هست مثل تأثیر موبایل بر صفحه مانیتور کامپیوتر و یا Noise حاصل از دکل های فشار قوی برق هنگام گوش دادن به رادیو ماشین .

۲- مدل حلقوی یا Token Ring

در این روش کامپیوتر ها به صورت حلقوی روی محیط یک دایره به یکدیگر متصل می شوند . نکته : در این روش پایان دهنده یا (Termination) نداریم و هر کامپیوتر به عنوان تقویت کننده میتواند عمل کند بدین صورت که یک سیگنال را گرفته و آنرا به کامپیوتر بعدی می فرستد .

عبور نشانه (Token Passing)

یکی از روشهای اتصال داده ها به صورت حلقوی عبور دادن نشانه است. در این روش نشانه یا Token از یک کامپیوتر به طرف کامپیوتر بعدی حرکت می کند تا به کامپیوتری برسد که داده هایی برای فرستادن دارد. این کامپیوتر (فرستنده) نشانه را تغییر می دهد و یک آدرس الکترونیکی (آدرس کامپیوتر گیرنده) در داده ها قرار می دهد و آن را دور حلقه می فرستد. داده ها به وسیله هر کامپیوتر عبور داده می شود تا به کامپیوتری که آدرس آن در پاکت است برسد (کامپیوتر گیرنده) سپس کامپیوتری که Pocket را دریافت می کند پس از دریافت آن یک پیام مبنی بر دریافت بنام ACK ارسال می کند Acknowledge به معنی دریافت پیام که نشان می دهد داده ها دریافت شده است. پس کامپیوتر فرستنده، یک نشانه جدید تولید می نماید و آنرا در شبکه رها می سازد و سرعت این کار بسیار بالا است (تقریباً سرعت نور .)

فواید : در روش Token Ring هیچ گونه مجادله در یک حلقه بوجود نمی آید چرا که هر کامپیوتر نوبت خود را برای انتقال دارد و هیچ کامپیوتر دیگری در آن زمان داده ارسال نمی کند پس عیب BUS و Star بر طرف شده است .

معایب : در این روش مانند روش Bus پارگی کابل باعث از کار افتادن شبکه می شود .

آموزش مفاهیم شبکه (قسمت چهارم)

ترکیبات توپولوژیهای اصلی (توپولوژی هیبریدی)

این توپولوژی ترکیب از ۲ توپولوژی می باشد :

- ۱ - ستاره ای -خطی (BUS-STAR)
- ۲ - ستاره ای - حلقوی (RING- STAR)

تعریف :

۱ - توپولوژی ستاره ای - خطی : (BUS-STAR)

این توپولوژی ترکیبی از دو توپولوژی ستاره و خطی می باشد و یکی از مهمترین شبکه هاست که می تواند پیاده شود در این نوع روش اگر قسمتی از سیم اصلی که از Server به آنها رفته قطع شود بطور کلی شبکه قطع

میشود. برای عیب یابی باید HUB ها راتست کنیم .

۲ - توپولوژی سناره ای - حلقوی (RING- STAR)

در این روش يك هاب مرکزی کار تقویت سیگنال و عمل هدایت صحیح را انجام میدهد که به آن هاب ترکیب می گویند .

فوائد : آزمحاسن این روش کنترل متمرکز و عدم ترافیک شبکه و تغییر یا گسترش سیستمهای سیم کشی است و عیب یابی آن راحت است .

معایب : اگر هاب از کار بیافتد کل شبکه قطع می شود .

آموزش مفاهیم شبکه (قسمت پنجم) انواع تکنولوژی شبکه :

۱- اترنت :

يك تکنولوژی مبنی بر مجادله و درگیری است. یعنی هیچ کنترلی بر روی اینکه کدام کامپیوتر مجاز به ارسال اطلاعات از طریق شبکه است ندارد. این تکنولوژی ارزانتر از انواع دیگر تکنولوژی ها است. چرا که در این تکنولوژی وسیله ای برای کنترل اینکه يك کامپیوتر چه وقت می تواند ارسال داده ها را شروع کند ندارد. این تکنولوژی برای دفاتر اداری کوچک و مصارف خانگی ایده آل است .

۲- Token Ring :

در این تکنولوژی انتقال داده ها توسط) Token يك کاربرالکترونیکی(= نشانه) که در حلقه تشکیل دهنده کامپیوترها گردش می کند کنترل می شود و هیچ گونه مجادله ای در حلقه Token Ring به وجود نمی آید. چرا که هر کامپیوتر نوبت خود را برای انتقال داده ها دارد و هیچ کامپیوتر دیگری در آن زمان داده ارسال نمی کند .

کارت شبکه NIC مخفف کلمه Network Interface Card است .

آموزش مفاهیم شبکه (قسمت ششم)

نگاهی به کابلهاي شبکه :

مهمترین سؤالی که هنگام خرید کارت شبکه باید پرسید نوع کابل یا سیم رابطی است که قرار است کارتهاي شبکه را به یکدیگر متصل کند .

در واقع عملاً این کارتهاي شبکه یا NIC -Network Interface cards هستند که نوع کابل مناسب برای اتصال سرویس گرها و سرویس گرهاي شبکه را تعیین می کنند. اما با وجود این انتخاب محیط انتقال در يك شبکه به عوامل متعدد دیگری نیز بستگی دارد. از آن جمله میتوان به موارد ذیل اشاره کرد .

۱- نرخ ارسال اطلاعات .

۲- فواصل فیزیکی گره ها .

۳- حجم شبکه .

۴- امنیت اطلاعات و تکنیکهاي ارسال اطلاعات .

۵ - هزینه تمام شده .

۶- روش دستیابی به محیط انتقال و . . .

مهمترین محیط انتقال برای شبکه هاي محلي :

۱- کابلهاي کواکسیال .

۲- سیم هاي زوج به هم تابیده .

۳- فیبر نوري .

یکی از مسائلی که طراحان کابل باید در نظر داشته باشند مسئله تداخل یا Interface است. که منظور تأثیر سوء امواج تشعشعی ساطع از موتورها، خطوط تغذیه، لامپهای فلورسنت، فرستنده های رادیویی و بسیاری منابع دیگر روی کابل است که می توانند باعث امواج و بی معنی شدن سیگنالهای اطلاعات روی کابلها شوند. اصولاً کابلها میتوانند به صورت یک آنتن تشعشعات مزاحم محیطی را جذب و روی سیگنالهای خود سوار کنند. برای برطرف ساختن این مشکل یک قفس فارادی حول سیم حامل اطلاعات (مانند آنچه در کابلهای حفاظ دار مانند کابلهای کواکسیال تلویزیون رنگی معمولی ایجاد می کنند). ویا از بهم تاباندن زوج سیم های ماریچ بر آیند میدان مغناطیسی را صفر می کنند .

نکته: coaxial به معنای هم محور است .

کابل کواکسیال از دو رسانا تشکیل شده که محور مرکزی هر دو یکی است. این کابلها برای رفع نویز و ممانعت از تشعشع به روکش مسی فویلی یا بافته شده خود متکی میباشند این روکش مسی روی عایقی که رسانای مرکزی را پوشانده، کشیده شده است و مانند یک قفس فارادی برای رسانای داخلی عمل می کند. رسانای خارجی، سیم حامل داده (رسانای داخلی) را مقابل سیگنالهای مزاحم الکتریکی محیطی محافظت می کند و تشعشع سیگنالهای داخل به خارج را کاهش می دهد .

کابل کواکسیال به دو دسته تقسیم میشود :

۱- اترنت ضخیم .

۲ - اترنت نازک .

اترنت نازک :

انعطاف (قطر) آن تا ۰/۲۵ اینچ است . به این معنی که به این میزان می تواند اطلاعات را تا مسافت ۱۸۵ متری (بدون تضعیف) حمل کند و بیشتر در شبکه های کوچک کاربرد دارد. در مسافت های بیشتر از ۱۸۵ متر از Repeater برای تقویت سیگنال ها می توان استفاده کرد.(البته با Repeater نیز توان ما برای تقویت محدود است)

اترنت ضخیم :

یک کواکسیال نسبتاً محکم با ۰/۵ اینچ قطر است. و به آن اترنت استاندارد نیز گفته می شود. زیرا اولین کابلی است که با معماری شبکه مطابقت دارد. به خاطر ضخامت می تواند سیگنالها را به فاصله دور تری حمل نماید. (تا حدود ۵۰۰ متری) و به این علت به عنوان ستون فقرات در شبکه های محلی مورد استفاده قرار می گیرد . همه کابلها برای اتصال از بست BNC استفاده می کنند که این بست از نوع تفلون با روکش آلومینیومی است. که این بست خود به وسیله TConnector به کارت شبکه متصل می شود .

دو عایق مهم :

۱- PVC مخفف (Poly Vinyl Chloride) :

یک عایق از جنس پلاستیک که بسیار نازک است و در آتش سوزی تولید گاز های سمی می کند.نسبت به Plenum ارزاتر است . انعطاف پذیر است ولی متاسفانه در مقابل آتش سوزی امنیت ندارد .

۲- Plenum :

این عایق در بسیاری از ساختمانها بین سقف کاذب و طبقه همکف استفاده می شود. و عیب PVC را برطرف کرده است. چرا که در هنگام آتش سوزی تولید گاز های سمی نمی کند و دود کمتری دارد و نسبت به PVC گرانتز است و قابلیت انعطاف پذیری کمتری دارد .

کابل زوج ماریچ :

که از دو رشته سیم مسی به هم تابیده تشکیل شده است. دو نوع زوج ماریچ وجود دارد. در ساده ترین شکل خود شامل دو رشته عایق از جنس مس می باشد .

۱- UTP بدون حفاظ یا . (Cat)

۲- STP حفاظ دار .

UTP :

کابل زوج ماریچ بدون حفاظ متداول ترین نوع کابل ماریچ است که بیشتر در شبکه LAN مورد استفاده قرار می گیرد و تا فواصل ۱۰۰ متری در آفریقا و آفریقای جنوبی به عنوان سیم تلفن استفاده می شود. در استاندارد EIA/TIA568 ، UTP به ۵ دسته تقسیم می شود .

۱- به عنوان کابل های تلفن . (Cat 1) .

۲- UTP های هستند که تا ۴ mbps می توانند اطلاعات را انتقال دهند (Cat 2) .

۳- UTP های هستند که تا ۱۰ mbps می توانند اطلاعات را انتقال دهند (Cat 3) .

۴- UTP های هستند که تا ۱۶ mbps می توانند اطلاعات را انتقال دهند (Cat 4) .

۵- UTP های هستند که تا ۱۰۰ mbps می توانند اطلاعات را انتقال دهند (Cat 3) (Cat 5) . و (Cat 5) بیشتر برای شبکه مورد استفاده است .

توجه : در ترجمه های فارسی از category-Cat به معنای (رشته) استفاده شده است .

نحوه بکارگیری در شبکه :

این نوع شامل ۴ زوج رنگی می باشد (آبی، سبز، قهوه ای ، نارنجی) که بعد از لخت کردن، آنها را در داخل سوکت شیشه ای به نام RJ45 وارد می کنیم . این سوکت به کارت شبکه متصل می شود. باید توجه داشته باشیم که از هر دو طرف رنگ های یکسان را وارد سوکت کنیم. البته روی سوکت RJ45 راهنمای رنگ های سیم های کابل قرار دارد که ما را کمک می کند .

تاباندن سیمها به دور یکدیگر باعث ایجاد اثر حفاظ متقابل و بی اثر ساختن نویز الکتریکی از سیمهای مجاور و دیگر دستگاههای مولد نویز موجود (در ساختمان مانند رله های موتورها و ترانسفوررها) میشود. البته پر واضح است که به هم تاباندن سیمها به اندازه کشیدن یک روکش فلزی، حول سیم حامل داده در حذف سیگنالهای مزاحم مؤثر نیست .

STP :

برای کاهش تداخل در UTP آنها طراحی کردند که این کابل عمدهً در شبکه های Token Ring مورد استفاده قرار می گیرد. و یک زره مسی بهم تابیده روی فویل های آلومینیومی (که بین و اطراف زوج سیمها ی بهم تابیده را پوشانده) را می پوشانند. و بالاترین حد ایمنی را در مقابل تشعشع سیگنال به خارج و تداخل امواج بیرونی روی اطلاعات را فراهم می سازد. این کابل ها ضخیم و گران می باشند و اگر آنها لخت کنیم به صورت افشان خواهد بود .

فیبر نوری :

این کابل در فواصل فوق العاده زیاد مورد استفاده قرار می گیرد و سیگنال آن بدون تغییر شکل و به سرعت نور انتقال می یابد و در برابر همه نویزها مقاوم است و خراب نمی شود . این کابلها از فیبرهای شیشه آبی نازکی تشکیل شده اند که به جای الکتریسیته پالس های نور از داخل آنها عبور داده میشود. سرعت بالا، عرض باند وسیع و مصونیت در مقابل میدانهای مغناطیسی از جمله خصوصیات ممتاز این نوع کابلها به شمار می آید. هر فیبر شیشه آبی سیگنالها را فقط در یک جهت از خود عبور می دهد. و به همین خاطر هر کابل شامل دو فیبر پیچیده شده در دو روکش مستقل می باشد .

برای افزودن مقاومت مکانیکی یک محافظ پلاستیکی روی هر فیبر را پوشانده و برای افزایش مقاومت در مقابل نیروهای کششی دهها رشته Kevlar اطراف عایق هر فیبر را محاصره کرده است. برای اتصال این کابلها به گیرنده های لیزری کانکتورهای ویژه ای مورد نیاز است. عبور دادن از کابلهای نوری بسیار سریع است و می توان اطلاعات را روی آنها تا مسافت ۳/۵ کیلومتر (یعنی ۱۱ برابر کواکسیال و ۱۵ برابر زوجهای به هم تابیده) بدون نیاز به تقویت کننده متصل ساخت. به دلیل مصونیت ذاتی نور در مقابل تداخل امواج الکترومغناطیسی مزاحم کابلهای فیبر نوری قادر به جابجایی اطلاعات در سرعت های بالا روی مسافتهای طولانی می باشند و همیشه به عنوان بهترین محیط انتقال برای اتصال گره های شبکه به یکدیگر پیشنهاد می شود .

در این نوع کابل تارهای نوری سیگنالهای دیجیتال داده را به صورت پالسهای مدوله نوری هدایت می کنند. این روش مناسب ترین راه برای انتقال داده هاست . چرا که پالسهای الکتریکی یا تداخلات الکترومغناطیسی هیچ تاثیری بر کابل فیبر نوری نمی گذارند. این بدین معناست که داده ها در جای دیگری ضبط نمی شوند و یا به سرعت نمی روند. مسئله سرعت داده ها در کابل های مسی به راحتی امکان پذیر است .

ترکیب فیبر نوری :

فیبر نوری از یک تار بسیار باریک شیشه ای به نام هسته تشکیل شده که با یک لایه شیشه ای بسیار نازک روکش شده است . گاهی اوقات تارها از پلاستیک ساخته می شوند. نصب فیبر نوری با تار پلاستیکی آسانتر است ولی این تارها نمی توانند پالسهای نوری را به همان فواصل دوری انتقال دهند که تارهای شیشه ای قادرند. هر تار شیشه ای تنها می تواند سیگنالها را در یک جهت منتقل کند. بنابر این کابل شامل دو تار است که در محفظه های جداگانه ای قرار داده شده اند .

یک لایه مقاوم پلاستیکی هر تار را فرا گرفته و تارهای Kevlar دارای استقامت کافی هستند . تارهای Kevlar در کانکتور فیبر نوری بین دو کابل با روکش پلاستیکی قرار داده می شود. انتقال اطلاعات در کابل فیبر نوری، تحت تاثیر سیگنالهای الکترومغناطیسی قرار نمی گیرند و انتقال با سرعت بسیار بالایی انجام می گیرد. (این سرعت در حال حاضر 100 mbps و در حالت نمایشی و نه تجاری بیش از Gbos1 است .)

امروزه استفاده از فیبر نوری بسیار رایج است. به عنوان مثال دوربین های کنترل ترافیک با فیبر نوری به مرکز اصلی متصل می شوند .

کابل فیبر نوری در واقع از دو رشته درست شده است . یک رشته برای اتصال و یک رشته برای دریافت امواج نوری . فیبر نوری به دو دسته تک مد (Single Mode) و چند مد (Multi Mode) تقسیم می شود. کابل فیبر نوری تک مد دارای هسته شیشه ای با قطر ۸ میکرومتر و کابل فیبر نوری چند مد دارای هسته شیشه ای ۵۰ تا 100 میکرومتر است. تقریباً در هر دو نوع باید سیگنالهای نوری را مجدداً تقویت کرد و برای تقویت از تکرار کننده های نوری استفاده کرد .

انتقال سیگنالها به دو دسته تقسیم می شود :

۱- انتقال باند بلند .

۲ - انتقال باند عریض .

انتقال باند بلند :

در اینجا از یک فرکانس بلند استفاده می شود و از کل ظرفیت کابل استفاده میشود. مثل جاده باریک. (از سیگنال دیجیتال استفاده می شود).

انتقال باند عریض :

از سیگنال آنالوگ استفاده می کند که واحدی از فرکانس است و جریان یک طرفه است. مثل اتوبان که همه از کنار هم در چند باند رد می شوند .

: IBM

کابل کشی مربوط به خود را ایجاد کرده است که در موارد زیر مشترک می باشند .

- ۱- سیم کشی با کابل .
- ۲- با صفات وجهی .
- ۳- تابلوی توزیع .
- ۴- انواع و اقسام کابلها .

: AWG

استاندارد اندازه گیری کابلها: یک معیار اندازه گیری برای سیم می باشد که ضخامت آن را نشان می دهد. هر قدر سیم ضخیم تر می شود عدد AWG آن کاهش می یابد و بالعکس. به عنوان مثال برای سیم تلفن از AWG22 استفاده می شود. مثلاً سیم AWG 14 نسبت به سیم تلفن ضخیم تر است و AWG 26 نازکتر است .

آموزش مفاهیم شبکه (قسمت هفتم)

ارتباط بی سیم : (Wireless):

در این قسمت به شرح موارد ذیل می پردازیم :

- ۱- محیط بی سیم .
 - ۲- توانایی های بی سیم.
 - ۳- مصارف بی سیم.
 - ۴- انواع شبکه های بی سیم.
- محیط بی سیم : (Wire Less) :
دلالت بر شبکه هایی دارد که برای ارتباط یک شبکه به یک شبکه دیگر از سیم استفاده نمی شود .

مصارف بی سیم++++++: ++
مکانهای بی سیم مانند سالنهای انتظار ، ساختمانها و مناطق مجزا و آپارتمان ها ، عمارات تاریخی و اشخاص در رفت و آمد .

انواع شبکه های بی سیم :

- ۱- محلی .
- ۲- محلی گسترش یافته (توسعه یافته) .

۳- کامپیوترهای سیار و ماهواره ای .

شبکه های محلی یا : LAN
کارت آداپتور با یک فرستنده ، گیرنده با یک ترانسیور در هر کامپیوتر نصب گردیده و تقریباً ساختاری نظیر شبکه کابلی دارد .

نقاط دسترسی : (Access Point)
یک فرستنده گیرنده گاهی اوقات نقطه دسترسی نامیده می شود. و به عنوان واسط بین شبکه ها عمل می کند. در واقع سیگنالها را از کامپیوتر مبداء گرفته و از آنجا به کامپیوترها ارسال و مخابره می کند .
توجه : بردار Access Point محدود است .

شبکه های محلی گسترش یافته :
تنها فرقی که با شبکه های محلی دارد در این است که گیرنده ها (نقاط دسترسی) بیشتری دارند. به عنوان مثال می توان از یک پل بی سیم برای متصل کردن دو LAN که از یکدیگر فاصله ای در حدود سه مایل دارند استفاده کرد .

روشهای اتصال :

- مادون قرمز- لیزر- امواج رادیویی که دو دسته اند :
- ۱- طیف گسترده رادیویی .
 - ۲- تک فرکانسه رادیویی (مادون قرمز) :
مانند کنترل تلویزیون از یک شعاع نور مادون قرمز برای ارسال داده به دستگاه استفاده می کند. این دستگاهها باید

بتوانند سیگنالهای بسیار قوی تولید کنند تا تحت تاثیر منابع نورانی قرار نگیرند. چهار نوع شبکه مادون قرمز داریم :

شبکه های خط دید ، مادون قرمز پراکنده ، انعکاس و . Broad Band

لیزر :

مانند مادون قرمز خط دید هر دو دستگاه باید دقیقاً روبروی یکدیگر باشند با این تفاوت که دو دستگاه می توانند در فاصله بسیار دورتری نسبت به یکدیگر باشند. و اگر کسی یا چیزی میان آن دو قرار گرفت ، ارسال متوقف می شود .

امواج رادیویی :

مانند همین امواج رادیو که هم می تواند با پهنای باند کم وهم با پهنای باند وسیع انتقال یابد ، اما نویز در آنها بسیار زیاد اتفاق می افتد و سیگنالها بسیار ضعیف منتقل می شوند .

آموزش مفاهیم شبکه (قسمت هشتم)

طریقه اضافه و حذف کردن يك سیستم به شبکه BUS

برای اضافه کردن يك سیستم به شبکه BUS به این ترتیب عمل می کنیم : اگر بخواهیم مثلاً یک کامپیوتر را بین دو کامپیوتر ۲ و ۱ اضافه کنیم ، ابتدا بایستی کابلی که رابط بین این دو سیستم است را قطع کنیم . از یک طرف یکی از سیستمها کابل را به وسیله BNC به کامپیوتر مورد نظر وصل می کنیم . در اینجا يك کابل دیگر نیاز داریم که به وسیله BNC از دو طرف به کامپیوتر ها وصل کنیم .

طریقه حذف کردن يك سیستم از شبکه :

برای این کار ابتدا هر دو کابل را که به وسیله BNC به پشت کامپیوتر مذکور متصل است را جدا کرده و میتوانیم به وسیله بست Barrel به هم متصل کنیم یا اینکه کابل یکی از کامپیوتر ها را جدا کرده سپس کابل کامپیوتر دیگر را به آن وصل کنیم.



شکل بالا نشاندهنده يك بسط BNC و یک T-Connector می باشد .

شبکه (قسمت نهم)

طریقه اضافه و حذف کردن يك سیستم به شبکه Star و حلقوی :

برای این کار به يك کابل Cate 5 نیاز داریم که آن را از يك طرف به وسیله بست BNC به کامپیوتر واز طرف دیگر به وسیله سوکت Rj45 به هاب متصل می کنیم .

طریقه حذف يك سیستم از این شبکه :

برای اینکار کافست که کابل اتصال دهنده سیستم به هاب را از هر دو طرف جدا کنیم .

طریقه اضافه و حذف يك سیستم به شبکه حلقوي:

طریقه اضافه و حذف يك سیستم در این شبکه دقیقاً مانند شبکه BUS می باشد .

آموزش مفاهیم شبکه (قسمت دهم)

نقش کارت شبکه

کارت شبکه به عنوان رابط فیزیکی یا اتصال بین کامپیوتر و کابل شبکه عمل می کند و سخت افزاری است که ارتباط بین کامپیوترهای موجود در شبکه را از طریق کابل برقرار می کند .

نقش کارت شبکه عبارت است از :

آماده کردن داده های کامپیوتر برای کارت شبکه ، ارسال داده ها به کامپیوتر دیگر ، کنترل جریان داده ها میان کامپیوتر و سیستم کابل کشی و همچنین کارت شبکه داده های در حال ارسال را دریافت و آنها را به بایتهای قابل فهم برای CPU کامپیوتر تبدیل می کند .

آماده سازی داده ها :

قبل از اینکه داده ها بتوانند به شبکه وارد شوند، کارت شبکه باید داده ها را از فرم قابل فهم توسط کامپیوتر به فرم قابل انتقال در کابل شبکه تبدیل کند .

در کامپیوتر داده ها در طول مسیر هایی به نام باس یا گذرگاه به حرکت در می آیند. در واقع باس ها چند مسیر هستند که در کنار یکدیگر قرار دارند. از آنجا که چندین مسیر در کنار یکدیگر قرار دارند داده ها در طول آنها می توانند به جای يك بخش در آن واحد به صورت گروه -گروه(موازی) حرکت کنند. باسهای قدیمی مانند باس اصلی در کامپیوتر های اولیه IBM باس 8 بیتی نامیده میشوند. چرا که در آن واحد می توانند ۸ بیت اطلاعات را انتقال دهند PC/AT IBM از باس ۱۶ بیتی استفاده می کرد و قادر به انتقال ۱۶ بیت اطلاعات در آن واحد بود .

آدرس شبکه :

هر کارت شبکه علاوه بر تبدیل داده ها باید آدرس خود را به باقی شبکه اعلام کند تا از سایر کارت های شبکه تمیز داده شود که به این آدرس Mac می گویند " کنترل دسترسی رسانه ها Media Access Control " آدرس شبکه توسط کمیته (آمریکا) استاندارد های گوناگون در زمینه الکترونیک و کامپیوتر است. این کمیته به هر تولید کننده کارت شبکه يك بلوک آدرس مشخص داده است . تولید کنندگان کارت شبکه نیز این آدرس را روی برد های کارت با عمل سوزاندن Burning حك می کنند. با این عمل هر کارت و در نتیجه هر کامپیوتر دارای يك آدرس منحصر به فرد می شود .

ارسال و کنترل داده ها :

قبل از اینکه کارت شبکه ارسال داده ها را آغاز کند يك مکالمه الکترونیکی بین خودش و کارت شبکه کامپیوتر گیرنده انجام می دهد تا بر سر موارد زیر با یکدیگر توافق کنند . حداکثر اندازه بسته های اطلاعاتی که باید ارسال کنند فواصل زمانی بین ارسال بسته های اطلاعاتی مدت زمانی که باید منتظر باشد تا تأیید فرستاده شود هر کارت چه حجمی از داده ها را قبل از سرریز شدن میتواند در خود نگه دارد سرعت ارسال داده ها اگر يك کارت جدیدتر ، سریعتر و پیچیده تر بخواهد با يك کارت قدیمی تر و کند تر ارتباط برقرار کند باید با سرعتی کار کند که هر دو کامپیوتر بتوانند آن را پشتیبانی کنند .

در بعضی از کارتهای جدید مداري وجود دارد که توسط آن میتواند سرعت کارت را تغییر دهد و آن را با سرعت کارتهای قدیمی تر هماهنگ کنید. هر کارت که با کارت دیگر ارتباط برقرار می کند این پارامتر ها را تعیین می کند. و

یا پارامتر های آن کارت را قبول می کند و یا خودش را با آن پارامترها هماهنگ می کند . وقتی تمام جزئیات ارتباط تعیین شد . در کارت شروع به مبادله داده میشود .

آموزش مفاهیم شبکه (قسمت یازدهم)

سازگاری کارت شبکه

برای اطمینان از سازگاری کامپیوتر و کارت شبکه باید :
برای ساختار داخلی کامپیوتر (معماری گذرگاه داده) مناسب باشد معماری گذرگاه داده Data Bus دارای کانکتور کابل مناسب برای سیم کشی باشد .

مثال : یک کارت روی کامپیوتر Apple که با توپولوژی خطی ارتباط برقرار می کند نمی تواند روی یک کامپیوتر IBM و در محیط حلقه کار کند. حلقه به کارتهایی نیاز دارد که از نظر فیزیکی متفاوت با کارتهایی هستند که در توپولوژی خطی به کار می روند و Apple نیز از روش متفاوتی برای ارتباط شبکه استفاده می کند .

معماری گذرگاه داده ها :

گذرگاه کامپیوترهای شخصی دارای پنج نوع معماری است که عبارتند از :

ISA : Industry Standard Architecture

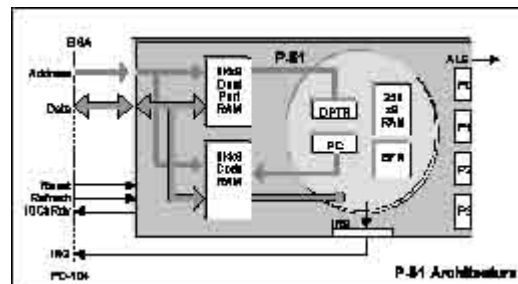
EISA : Industry Standard Architecture Enhanced

MCA : Agp Micro Channel

PCI : Peripheral Component Interconnect

AGP : Advance Graphic Protocol

معماری ISA :



معماری گذرگاه کامپیوترهای IBM PC/ AT IBM PC/ XT و سازگار با آنها از نوع ISA است. این گذرگاه امکان افزودن کارتهای متفاوت به سیستم را با نصب آنها در شکافهای توسعه فراهم کرده است. ابتدا یک گذرگاه ۸ بیتی بود و در سال ۱۹۸۴ با معرفی IBM PC/AT توسط شرکت IBM به یک گذرگاه ۱۶ بیتی تبدیل شد. به شکافهای توسعه ۸ بیتی یا ۱۶ بیتی هم گفته می شود. شکافهای توسعه ۸ بیتی کوچک تر از شکافهای توسعه ۱۶ بیتی هستند. شکافهای توسعه ۱۶ بیتی در واقع از دو شکاف پشت سر هم درست شده است. یک کارت ۸ بیتی را می توان در یک شکاف توسعه ۱۶ بیتی قرار داد. در صورتی که عکس این عمل امکان پذیر نیست . معماری کامپیوترهای شخصی استاندارد بود تا اینکه Compaq و چند شرکت دیگر گذرگاه EISA را عرضه کردند.

معماری : EISA

این گذرگاه استاندارد در سال ۱۹۸۸ توسط یک کنسرسیوم متشکل از ۹ کمپانی تولید کننده کامپیوتر به اسامی AST(R), Hewlett-Packar(R),Epson(R),Compag,Olivtti(R),Zenith (R) Wyse (R), Technology , Tandy (R) , NEC(R) ایجاد شد .

معماری: MCA

IBM در سال ۱۹۸۸ این استاندارد را در اجرای کامپیوتر های PS/2 معرفی کرد . معماری MCA از لحاظ فیزیکی و الکتریکی گذرگاه ISA ناسازگار بوده و بر خلاف آن ۱۶ بیتی یا ۳۲ بیتی است و می تواند بطور مستقل توسط پردازنده های چند گذرگاه به کار گرفته شود.

معماری : PCI

PCI یک گذرگاه داخلی 32 بیتی است که در اکثر کامپیوتر های Pentium و در Apple Power Macintosh استفاده می شود . در حال حاضر معماری گذرگاه PCI جوابگویی اکثر نیاز های کاری Plug & Play که یک فلسفه طراحی و مجموعه ای از مشخصات معماری کامپیوتر های شخصی است می باشد . هدف از ساخت و پیدایش Plug & Play این بود که بتوان از پیکر بندی کامپیوتر های شخصی بدون دخالت کاربر دستکاری کرد. و آن را تغییر داد. بدین ترتیب نصب هر دستگاه آسان و خالی از اشکال انجام می شود Microsoft Windows 95 . یک سیستم عامل با قابلیت Plug & Play است.

معماری : AGP



در محیط های گرافیکی نصب میشود و این گذرگاه ۶۴ بیتی است و پهنای باند خوبی دارد.

تا کنون با نحوه اتصال کامپیوترها و انواع آن آشنا شدید. حال به شناسایی و معرفی اصول طراحی و آماده سازی ارسال اطلاعات از کارت شبکه به چند کارت دیگر یا نحوه دریافت اطلاعات و استفاده توسط ایستگاه ها می پردازیم .

پروتکل و استانداردها مجموعه قوانینی هستند که نحوه ارتباط بین دو یا چند کامپیوتر را مشخص میکنند در واقع پروتکل مجموعه ای از استاندارد ها ، معماریها ، فرمتها و سلسله عملیات مختلف انتقال اطلاعات است. ظاهراً این انتقال اطلاعات بین کامپیوترها ساده به نظر میرسد ولی عملاً در چندین مرحله انجام می شود. این مراحل در فرستنده از بالاترین به پایینترین سطح و در گیرنده از پایینترین سطح به بالاترین سطح مرحله انجام میشود . نحوه این جابه جایی در مراحل مختلف و اضافه شدن اطلاعات در هر مرحله را پروتکل یا استاندارد تعریف میکنند.

اولین مدل ، مدل OSI است. البته توجه داشته باشید که مدل OSI یک طراحی معماری نیست ، بلکه فقط

استاندارد است.

سایر تجهیزات شبکه :

Switches می تواند چندین بخش LAN را بهم مرتبط کند . در واقع ضوابط گروههای مختلف بر اساس قوانین متفاوت در سرعت ، دستیابی و ... توسط این جزء شبکه تعیین می شود . مثلاً کل ترافیک LAN را می تواند کاهش دهد . این مساله می تواند از طریق مبادله داده ها در یک بخش خاص و عدم اجازه به داده ها برای حرکت از یک مسیر خاص دیگر صورت پذیرد . و یا به یک درگاه اجازه دهیم با سرعت ۱۰ mbps و درگاه دیگری با سرعت ۱۰۰ mbps عمل کند .

Routers (مسیر یابها) : پیام ها را میان زیر شبکه های یک شبکه می تواند مسیریابی کند . مثلاً برای اتصال یک LAN به اینترنت از Router استفاده می شود تا اطلاعات در WAN مسیریابی شوند و به مقصد برسند.
Gateways (پلهای ارتباطی) : پیام ها را از یک نوع معماری شبکه به نوعی دیگر که کاملاً متفاوت می باشد (مثلاً از LAN به WAN) مسیریابی می کند.

آموزش مفاهیم شبکه (قسمت دوازدهم)

خطوط درخواست وقفه (IRQ)

خطوط درخواست وقفه (IRQ) خطوط سخت افزاری هستند که وسایلی مانند درگاههای I/O ، صفحه کلید ، دیسک درایوها و کارت شبکه می توانند وقفه یا درخواست خود را برای سرویس گرفتن از میکروپروسسور کامپیوتر از طریق آن ارسال کنند .

خطوط درخواست وقفه جزء سخت افزار کامپیوتر هستند و با اولویتهای متفاوت درجه بندی شده اند تا میکروپروسسور کامپیوتر بتواند تشخیص دهد کدام وقفه مهمتر و دارای اولویت بندی است. وقتی کارت شبکه یک درخواست به کامپیوتر می فرستد از یک وقفه استفاده می کند. یعنی یک سیگنال الکترونیکی به CPU کامپیوتر فرستاده می شود. هر دستگاه کامپیوتر باید از یک خط درخواست وقفه (IRQ) جداگانه استفاده میشود. خط وقفه به هنگام پیکر بندی دستگاه مشخص می شود. در اغلب مواقع IRQ 3 یا IRQ 5 برای کارت شبکه مورد استفاده قرار می گیرد . استفاده از وقفه ۵ در صورت وجود توصیه می شود. که در اکثر سیستم ها به صورت پیش فرض برای کارت شبکه انتخاب می گردد. برای اطلاع از اینکه کدام یک از IRQ ها آزاد هستند، از یک برنامه تشخیص مانند MSD و یا Noliags استفاده می شود .

وقفه ها :

- ۱ - نرم افزار .
- ۲ - سخت افزار .

درگاه I/O

درگاه I/O پایه ، کانالی را مشخص می کند که اطلاعات آن بین سخت افزار کامپیوتر (کارت شبکه) و (CPU) مبادله می شوند . این درگاه از دید CPU یک آدرس است. در یک سیستم هر وسیله سخت افزاری باید یک شماره درگاه I/O پایه داشته باشد .

آدرس حافظه پایه

آدرس حافظه پایه محلی را در حافظه کامپیوتر (RAM) مشخص می کند که توسط کارت شبکه به عنوان بافر برای ذخیره موقت بسته های اطلاعاتی دریافتی و ارسالی مورد استفاده قرار می گیرد به آدرس این محل گاهی اوقات آدرس شروع RAM نیز گفته می شود . اغلب این حافظه برای کارت شبکه D8000 است. برخی از کارت های شبکه تنظیمی برای آدرس حافظه پایه ندارند زیرا از هیچ بخش RAM سیستم استفاده نمی کند .

بعضی از کارتهای شبکه دارای یک تنظیم برای تخصیص بخشی از RAM برای ذخیره سیستم های اطلاعاتی هستند. به عنوان مثال در برخی از کارتها شما می توانید K16 یا K32 از حافظه را به این امر اختصاص دهید. تخصیص مقدار بیشتری از حافظه باعث افزایش کارایی شبکه می شود . ولی میزان حافظه کمتری برای سایر برنامه ها باقی می ماند .

منبع www.ostadonline.com