- Company Access دسترسی شرکتی

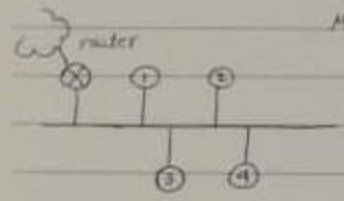
هر شرکت دارای چند کامپیوتر است که می‌خواهند باهم و با اینترنت در ارتباط باشند

ارتباط com ها بدون سازمان می‌تواند چیدمان یا نظم و خصوصی داشته باشد

Topology توپولوژی :

Local Area Network : LAN شبکه محلی

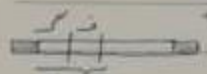
Medium Access Control : MAC



1- Bus

← می‌توان شبکه را بدون تغییر خط مشترک قرار داد.

(مسیر عمومی)



۱- پیام های ارسالی باید الزاماً دارای آدرس گیرنده و فرستنده باشد.

۲- لازم است com های متصل به Bus دارای آدرس باشند.

Sahand

ارتباط point to point نیاز به آدرس دهی گیرنده و فرستنده ندارد.

* مقصدی اطلاعات باید مشخص شود. آغاز و انتهای پیام کجاست؟ (Frame)

یک قرارداد می‌گذاریم که همه می‌توانند اطلاعات را دریافت کنند (در همه‌ی اطلاعات گوش کنند) اما کسی آن را برمی‌دارد که گیرنده است. ← protocol

Ethernet protocol یا IEEE 802.3

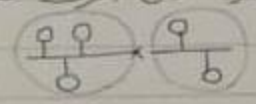
← وقتی خط آزاد بود، اطلاعات را ارسال کن.

حال اگر دو تا همزمان خط را آزاد یافتند، اقدام به ارسال اطلاعات می‌کنند ولی همزمان گوش هم می‌دهند که اطلاعات درست روی Bus آمده باشد. اگر اشتباه شد یعنی دو دیگری هم در حال ارسال است و collision رخ داده است حد پس دیگر اطلاعات را نفرست. یک زمان رندم صبر کن و دوباره آزاد بودن خط را چک کن.

- احتمال اینکه ۲ زمان رندم یکسان دربیاید کم است و تصادم رخ نمی‌دهد.

شبکه Bus اساساً امن نیست و همه می‌توانند شنود کنند.

این شبکه یک ویژگی دارد که اگر قسمتی از Bus قطع شد، دو طرف قسمت قطع شده به صورت داخلی ارتباطاتشان با هم حفظ می‌شود ولی ۲ طرف قطعی با هم ارتباط شان قطع می‌شود.



۲- Ring حلقه

اینجا هم برای انتقال اطلاعات به یک frame برای آدرس دهی نیاز داریم.

Flat Addressing

Sahand

برای جلوگیری از collison حلقه جهت گذاری می شود و اطلاعات تنها در یک جهت می تواند ارسال شود.

IEEE 802.5 یا Token Ring

← یک جهت را انتخاب کردیم اما چه کسی بفرستد؟ بدش در اولی :)
یک Token در نظر می گیریم. Token دست هرکس باشد، آن می تواند پیام ارسال کند
و پس از ارسال بپایش Token را برای com بعدی می فرستد.

← اینجا نیاز به یک مدیر داریم به نام Monitor تا بسته هایی که در حال چرخش
هستند را از شبکه خارج کند ← بسته های سرگردان که به گیرنده رسیده اما همچنان در شبکه است.

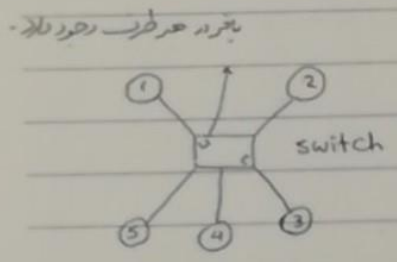
← برای اضافه کردن یک connection جدید، باید یک connection موجود قطع شود و دیگری
اضافه شود در حالی که در Bus صرفاً می توان یک connection اضافه کرد.

← اگر یک قسمت Ring قطعی پیدا کند، کل شبکه از دسترس خارج می شود.

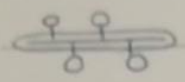
← دریافت کننده ی پیام یک علامت دریافت روی بسته می گذارد تا ارسال کننده متوجه
شود پیام به گیرنده رسیده است یا نه.

۳- Star

علاوه بر com ها یک box در وسط قرار می گیرد
به آن switch می گوییم.



هرکس بخواهد پیام بفرستد برای switch می فرستد
و switch برای مقصد مورد نظر ارسال می کند.

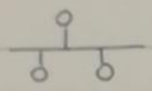


HUB ← سیم بندی را درون یک جعبه می برد

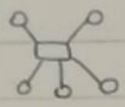
switched Ethernet

switch همان نقش protocol را ایفا می کند.

در ساختار Star چون collision نداریم می توانیم اطلاعات با تعداد بیت های بیشتری ارسال کنیم و تنها محدود کننده ی ما پهنای باند اتصالات است.
اما در حالت های قبل نمی توان پهنای بیت زیادی ارسال کنیم.



shared Ethernet 10 Mbps

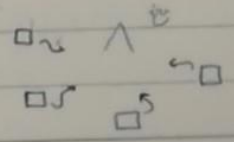


switched Ethernet 10 Mbps 100 Mbps FAST 1 Gbps GiGabit Ethernet 10 Gbps 10Gb

امروزه از Topology ، star بیشترین استفاده می شود چرا که سرعت های بالا تنها با star امکان پذیر است.

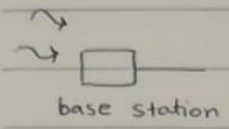
در STAR اگر یکی از اتصالات قطع شود فقط همان com قطع می شود
اما اگر switch را بزند کل شبکه از بین می رود

- wireless Access (دسترسی بدون سیم)
com ها در این حالت امکان جابه جایی دارند.
- wireless Lan حداکثر فاصله تجهیزات از هم 50m - فاصله کم com ها



ارتباطات به صورت رادیویی برقرار می‌شود و ممکن است مانع جایی در میان قرار گیرد.

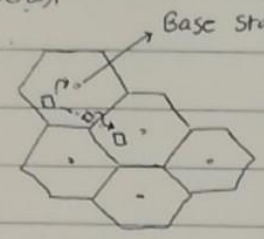
IEEE 802.11 protocol



معمولاً با DSL یا دسترسی خانگی ترکیب می‌شود

I wide Area wireless access network

ارتباطات در شبکه موبایل



به سلول پایه که در مرکز سلول وجود دارد وصل می‌شود و به اینترنت دسترسی پیدا می‌کند

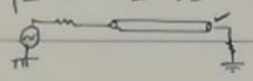
پروتکل باید این امکان را فراهم کند که هنگام جابه‌جایی از یک سلول به سلول دیگر ارتباط با مرکز سلول جدید ایجاد شود به گونه‌ای که کاربر آن را حس نکند.

wimax تکنولوژی که پروتکل IEEE 802.16 را پیاده‌سازی کرده است

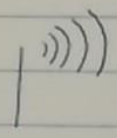
5-10 Mbps

رسانه‌ی فیزیکی physical Media

- هدایت شده guided
- سیگنال را از یک طرف می‌فرستیم و از طرف دیگر دریافت می‌کنیم



- هدایت نشده unguided

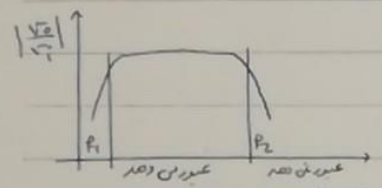


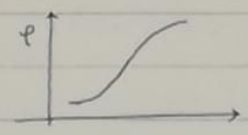
هر کسی که گیرنده‌ی رادیویی داشته باشد می‌تواند امواج را دریافت کند.

$v_i \cos 2\pi f t$ ——— $v_o \cos(2\pi f t + \varphi)$

پهنای باند :

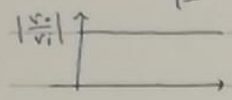
مشخصه فرکانسی کانال





Band Width $f_2 - f_1$

اگر مدولاتور به صورت روبرو بود هر سیگنالی را می توانستیم ارسال کنیم و در طرف مقابل عیناً دریافت کنیم



← هرچه پهنای باند بیشتر باشد اطلاعات با پهنای بیت بیشتری می تواند ارسال شود.

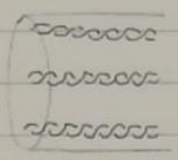
Band width ~ Bit rate

کانال — عبوری

جلسه پنجم ۹۵/۱۱/۲۴ مشخصه فرکانسی کانال های مختلف

guided

twisted pair زوج سیم بهم تابیده



این شکل قرینگی باعث می شود تاثیر سیم های مجاور روی هم کم شود.

unshielded twisted pair - (سپر یا محافظ)

shielded twisted pair -

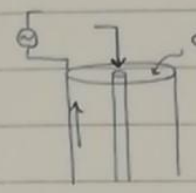
در سپر دار یک لایه ی فلزی نازک دور کابل را می پوشاند تا از القائات بیرونی بر روی سیم های درون کابل جلوگیری کند.

- چند ده مگابیت بر ثانیه 10Mbps

در توپولوژی Star از کابل های twisted pair استفاده می شود.

- فواصل چند ده متر - صد متر

هر پروتکل دقیقاً مشخص می کند از چه نوع کابلی با چه مشخصات فیزیکی با چه سطح ولتاژی و کدینگی و ... باید استفاده شود.



۲ کابل هم محور (coaxial cable) guided (shared Ethernet)

از قسمت محوری می رود و از بیرونی می آید. از یک سیم اطلاعات نمی رود و نباید!

پهنای باند بیشتری از twisted pair می تواند ایجاد کند.

- انعطاف پذیری کمی دارد و کابل کشی را مشکل می سازد اما می توان آن را تا فاصله چند صد متر رساند.

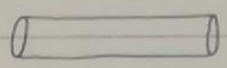
- چند صد متر
- چند ده مگابیت بر ثانیه

۳ کابل فیبر نوری guided

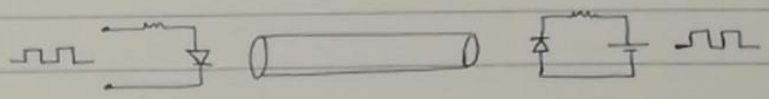
در دو حالت قبل سیم های مسی که به صورت ولتاژ و جریان اطلاعات منتقل می شود.

اما فیبر نوری یک شیشه بسیار نازک است

اما کابل آن بسیار کلفت است برای محافظت از کابل نازک شیشه ای موجود در آن!



برای تبدیل اطلاعات به نور نیاز به وسایل و تجهیزاتی است. ساده ترین دیود LED



دیود نوری photo Diod

هرگاه نور می تابد جریان عبوری را مقداری افزایش می دهد

LED اگر جریان بیاید ← روشن
نیاید ← خاموش

دیود نشانی light Emitting Diod

هرگاه نور هست جریان داریم
" " نیست " نداریم
⇐ متناسب با تابش نور ولتاژی در طرف مقابل داریم.

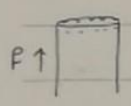
فیبر نوری پهنای باند بسیار زیاد در فواصل زیاد را ایجاد می کند.

- فواصل بسیار زیاد در حد چندین صد کیلومتر
- نرخ بیت بسیار زیاد Gbps

کابرکشی با فیبر نوری مشکل است ← برای اتصال به com نیاز به تجهیزات دارد
همچنین انشعاب گرفتن از آن مشکل و نیازمند تجهیزات خاص است.

انشعاب گرفتن مشکل است ⇐ به راحتی نمی توان از آن انشعاب گرفت و شنود کرد
⇐ برای کاربرد های امنیتی بسیار مفید است.
در صورت انشعاب گرفتن شدت نور تغییر کرده و به سرعت شناسایی می شوند.

۴ کانال رادیویی unguided



f↑ الکترون ها میل دارند از سطوح خارجی تر عبور کنند ← حال اگر بیشتر فرکانس را افزایش دهیم بخشی از انرژی به صورت الکترومغناطیس منتشر می شود.

- برحسب فاصله ، تضعیف سیگنال
- براثر عبور از موانع ، تضعیف سیگنال

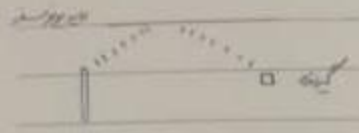
- بازتاب امواج براثر برخورد با موانع ← تداخل و اعوجاج امواج
- تداخل کانال های دیگر

کانال های هم فرکانس ممکن است دچار تداخل امواج شوند.

فرکانس های پایین تر روی سطح زمین منتشر شده و مناسب فواصل کمتر هستند.

Sahand

فرکانس های بالاتر در جو اطراف زمین بیشتر شده و مناسب فواصل بیشتر است.
زاویه ی بیشتری می توانند به خود بگیرند.



۵ ارتباط ماهواره ای

⊖ Geo - Stationary ایستگاه نسبت به زمین

ماهواره هایی که از دید ناظر زمینی، ماهواره در نقطه ای خاص هستند.
این ماهواره ها فاصله کره ی زمین هر 24 ساعت یکبار دور کره زمین می زنند.

به سمتی این ماهواره 2 نقطه که مستقیم یکدیگر ما نمی بینند از طریق ماهواره ارتباط شان باهم ممکن است.

استفاده برای کارهای ارتباطی

- نیروی گریز از مرکز به سرعت چرخش ماهواره
- نیروی جاذبه

اگر دو گونه ای طراحی که این دو نیرو یکدیگر را خنثی کنند در این صورت نیازی به نیروی برای نگه داشتن ماهواره در مدار نداریم.

- 36000 km
- فرکانس بالا نرخ بیت بالا 10Gbps

⊖ LEO (Low earth orbit) مدار پایین زمین

نزدیک به سطح زمین هستند ← نیروی جاذبه بیشتر می شود ← سرعت آن را بالا میبریم
به نتیجه با سرعت بیشتر از 24 ساعت دور زمین می گردند ← از دید ناظر زمینی ممکن است در طول روز چندبار طلوع و غروب داشته باشند.

استفاده برای عکس برداری و جاسوسی

- 160 km ~ 2000 km ماهواره امید در 350 km

تا ایستگاه زمینی بتواند با آنها ارتباط برقرار کند.

DATE / / SUBJECT:

چون دارای طلوع و غروب هستند ← چندین ماهواره با یک مدار قرار می‌دهیم که هم با هم در ارتباط باشند هم ایستگاه زمینی با آنها در ارتباط باشد.

و راه حلی برای طلوع و غروب نکردن باشد :)

نرخ خراب شدن بیت ارسالی :

$P = 10^{-9}$	فیبر نوری
$P = 10^{-6}$	هم محور
$P = 10^{-3}$	رادیویی