

شبکه های کامپیوتری

مدرس: وحید سلوک

v.solouk@it.uut.ac.ir

جایگاه درس

آمار و احتمال مهندسی – معماری کامپیوتر

سیستم عامل – آزمایشگاه شبکه

اصلی

۳

۴۸

درس پیش نیاز:

دروس هم نیاز:

نوع درس:

تعداد واحد:

تعداد کل ساعات تدریس:

اهداف درس

- فراهم نمودن دیدگاه واحدی از شبکه های کامپیوتری و اینترنت
- معرفی اجمالی مدل لایه ای شبکه و مفاهیم مربوطه
- آشنایی با آدرس دهی و مسیریابی در شبکه های کامپیوتری
- تعریف و تشریح مفاهیم اساسی کیفیت خدمات، ترافیک و ازدحام
- کنترل انتقال داده و گسترش مفاهیم به لایه انتقال
- آموزش لایه کاربرد و مقدمه ای بر امنیت ارتباطات

کتاب درسی و مرجع

1. **J. Kurose and K. Ross, Computer Networking: A Top-Down Approach, 7th Edition, Pearson' 2017**

a. ترجمه فارسی ویراست ۶، احسان ملکیان ...

2. **W. Stallings, Data and Computer Communications, 10th Edition' 2014**

a. ترجمه فارسی ویراست ۸، قدرت اله سپیدنام

3. **Tanenbaum and Wetherall, Computer Networks, 5th Edition, Pearson' 2014**

a. ترجمه فارسی ویراست ۴/۵، پدram-ملکیان

4. **B. Forouzan, Data Communications and Networking, 5th Edition, McGraw Hill' 2013**

هشدار سلامتی!

اسلایدهای تدریس شده در هر جلسه تنها شامل عناوین درس هستند. برای مطالعه درس به کتاب نیاز دارید.

دست‌رسی به منابع

- آدرس گروه: groups.yahoo.com/group/cn-uut
- ایمیل گروه: cn-uut@yahoogroups.com
- محتوای موجود
 - اسلایدهای هر جلسه
 - مطالب آموزشی
 - سوالات و تمرینات
- Lecture Notes
- Further Reading
- Assignments

رئوس مطالب یادگیری

- مروری بر شبکه های کامپیوتری و اینترنت (هرکدام از مراجع)
- معماری لایه ای شبکه و مدل های مرجع (مرجع ۲ یا ۴)
- معرفی لایه شبکه، آدرس دهی و مسیریابی (مرجع ۱/۲/۴)
- کیفیت خدمات، ترافیک و ازدحام (مرجع ۱/۳/۴)
- کنترل انتقال داده ، پروتکل های مبتنی بر ARQ (مرجع ۱ یا ۴)
- پروتکل های ارتباطی میزبان به میزبان (مرجع ۱/۲/۳)
- پروتکل های لایه کاربرد (هر کدام از مراجع)
- مقدمه ای بر امنیت ارتباطات (مرجع ۱/۲/۳)

شیوه ارزشیابی

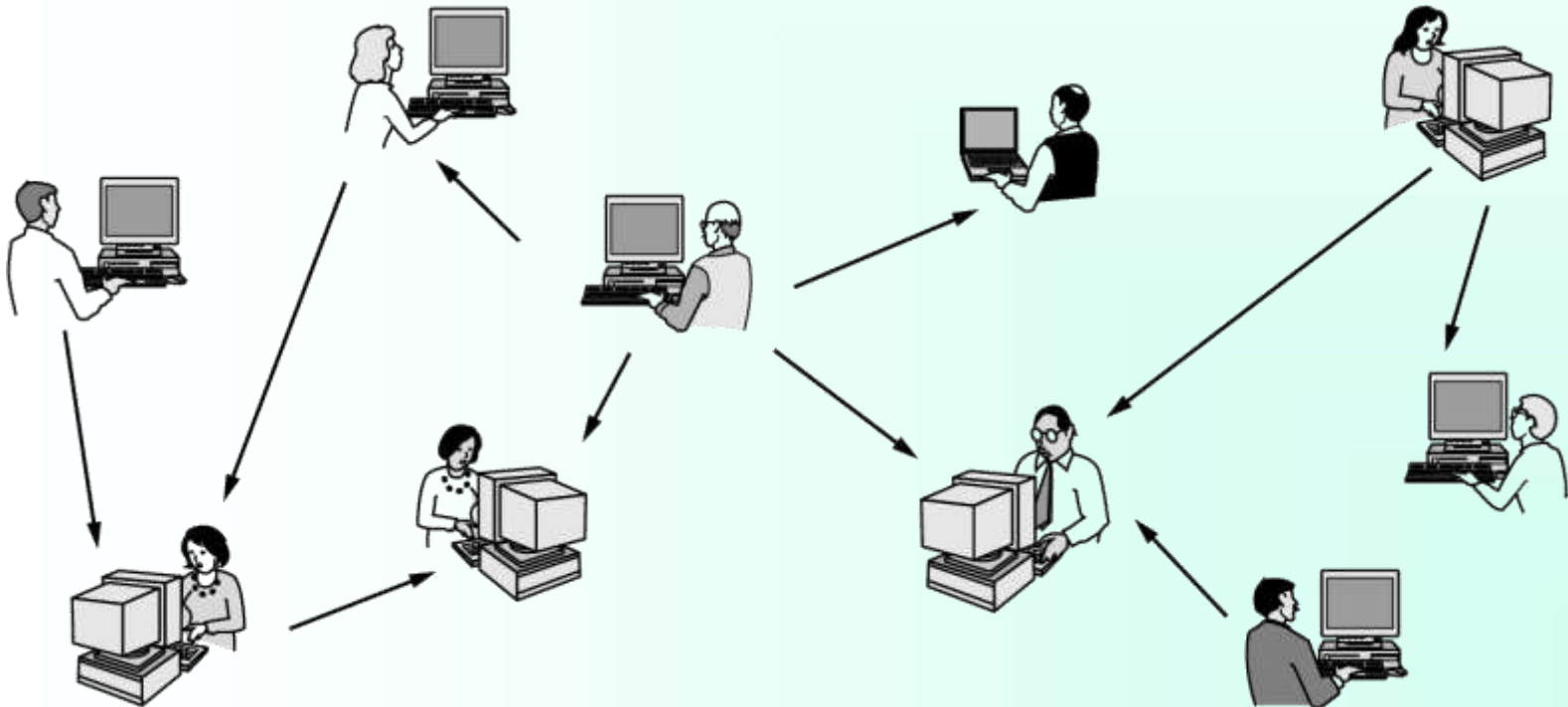
- فعالیت کلاسی و حضور مرتب ۱۰٪
- تست کلاسی ۲۰٪
- تست میانترم ۲۵٪
- امتحان پایانترم ۴۵٪

رئوس مطالب یادگیری

- مفاهیم شبکه‌های کامپیوتری و انتقال داده
- معرفی مدل ارتباطی
- عملیات ارتباط و انتقال داده
- تقسیم بندی شبکه ها
- مدل لایه ای شبکه

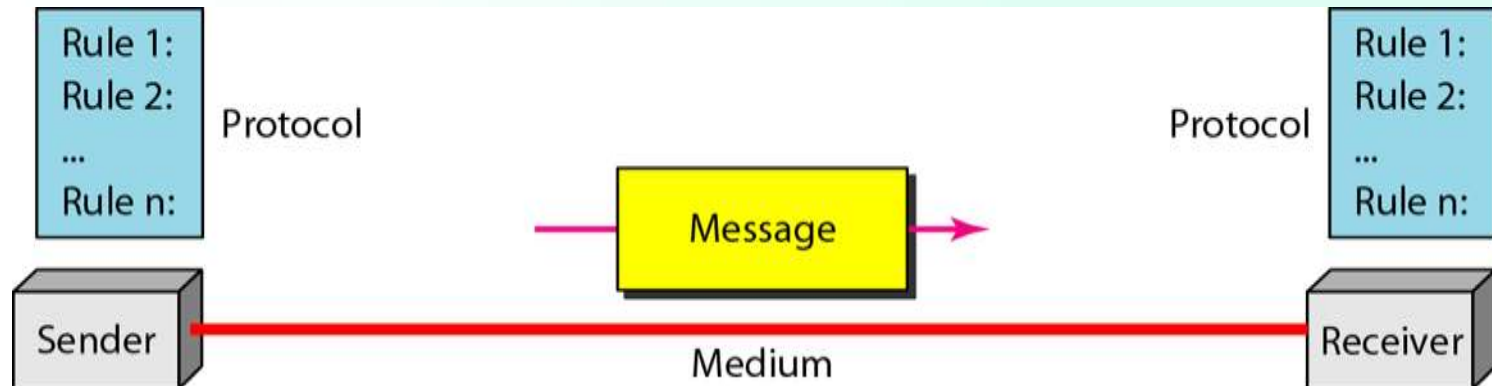
تعریف شبکه

- مجموعه ای از تجهیزات ارتباطی متصل بهم از طریق رسانه انتقال که امکان تبادل داده باهم دارند
- تجهیزات بصورت **مستقل** از هم و بدون اتصال به تجهیزات دیگر میتوانند فعال باشند
- تجهیزات متصل بهم **فارغ از نوع رسانه ارتباطی** امکان تبادل داده دارند



اجزاء یک مدل ارتباطی

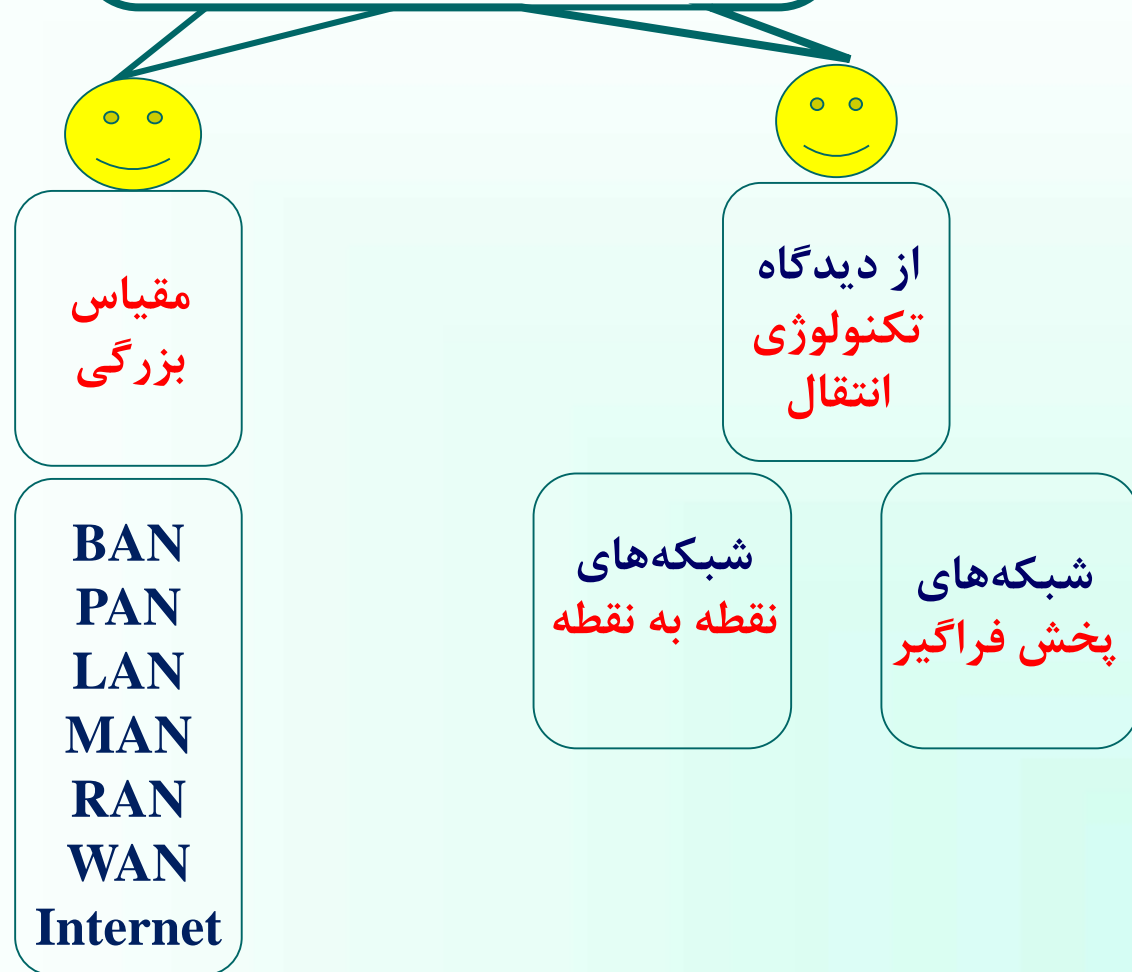
- ۵ جزء اصلی تشکیل دهنده یک مدل عمومی
 - فرستنده
 - گیرنده
 - پیام
 - محیط انتقال
 - مجموعه قوانین (پروتکل)



کاربردهای شبکه‌های کامپیوتری

- اشتراک منابع
- حذف محدودیت‌های جغرافیایی در تبادل داده‌ها
- کاهش هزینه‌ها
- بالا رفتن قابلیت اعتماد سیستم‌ها
- افزایش کارایی سیستم

دسته بندی شبکه‌های کامپیوتری



طبقه بندی شبکه ها بر اساس مقیاس

مثال	محدوده پردازنده ها	فاصله پردازنده ها
PAN	به فاصله یک میز	1 m
LAN	یک اتاق	10 m
LAN	یک ساختمان	100 m
LAN	یک مجتمع	1 km
MAN	یک شهر	10 km
RAN	یک کشور	100 km
WAN	یک قاره	1000 km
اینترنت	کره زمین	10,000 km

شبکه پخش
فراگیر (Broadcast)

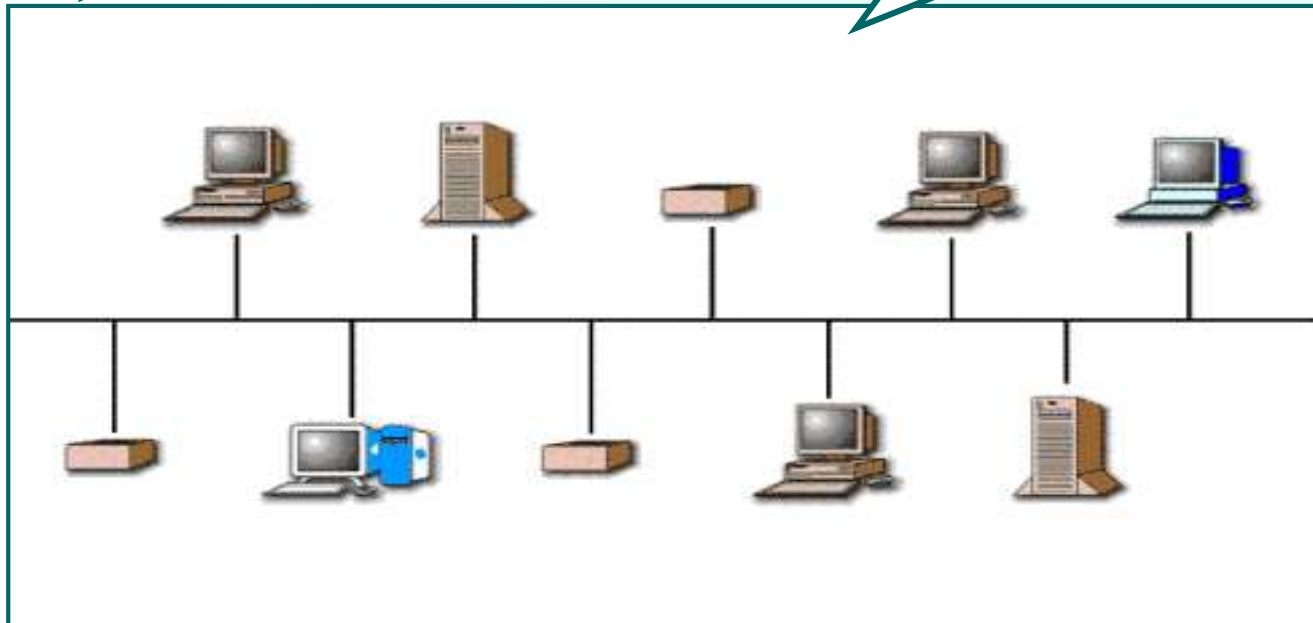
انتقال اطلاعات از طریق یک کانال
فیزیکی مشترک توسط تمام
ایستگاهها

معایب شبکه‌های پخش فراگیر

۱- مدیریت پیچیده کانال

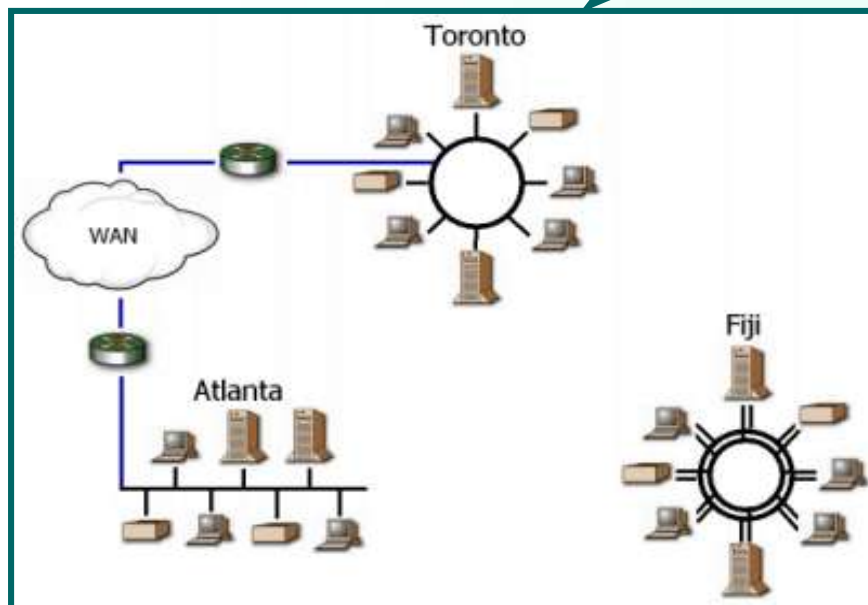
۲- امنیت کم

۳- کارایی پایین



شبکه‌های نقطه به نقطه (point to point)

یک کانال فیزیکی و مستقیم فقط و فقط بین دو
ماشین در شبکه



شبکه های شخصی (PAN)

۱- منطقه محدود زیر ۱۰ متر

۲- مالکیت فردی، اتصال دستگاه های خانگی

۳- تکنولوژیهای USB (باسیم) و Bluetooth (بیسیم)



شبکه محلی LAN

- ۱- فواصل جغرافیایی محدود (حداکثر تا چند کیلومتر)
- ۲- تعداد ایستگاهها کم
- ۳- کوتاه بودن طول کانال انتقال
- ۴- تکنولوژیهای Ethernet، WiFi، و Token Ring

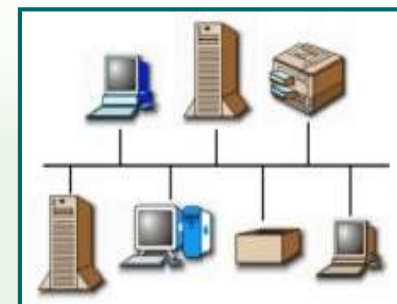


مزایا

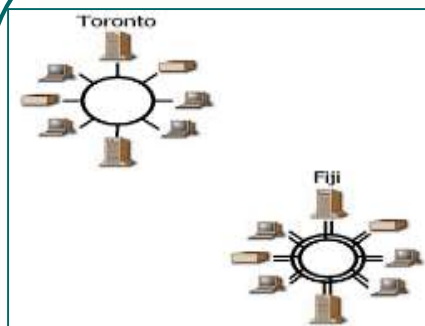
۱. افت سیگنال کم، نرخ خطای پایین، **نرخ ارسال** بالا و تأخیر انتشار بسیار ناچیز به دلیل کوتاه بودن طول کانال
۲. **مدیریت** آسانتر شبکه به علت محدود بودن تعداد ایستگاهها
۳. **هزینه** پایین نصب و راه اندازی این نوع شبکه.



STAR



BUS

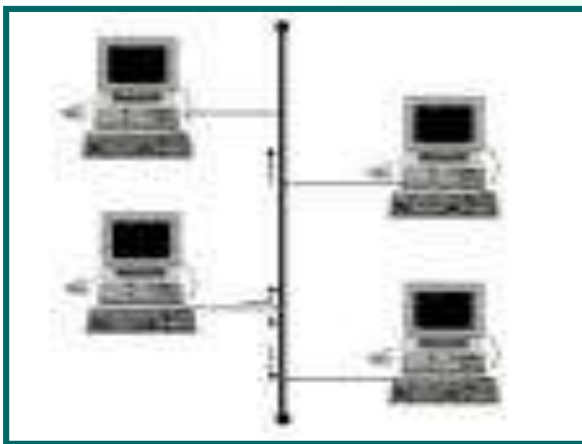


RING



انواع شبکه‌های محلی

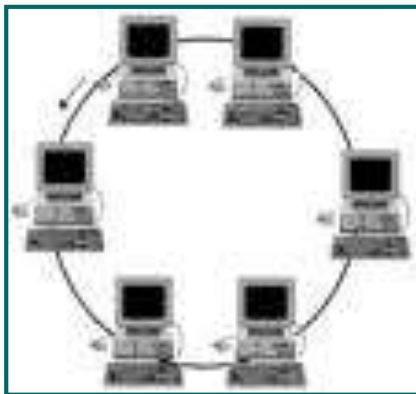
- اتصال تمام ایستگاهها از طریق یک کانال فیزیکی مشترک
- سادگی در نصب و راه اندازی و ارزان بودن



توپولوژی حلقه - (Ring)

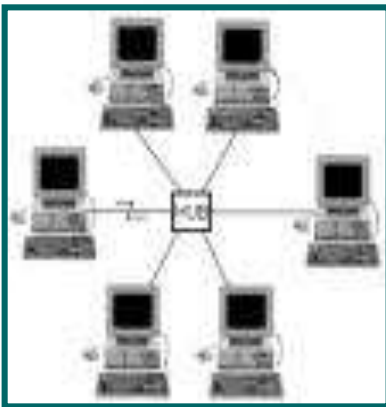


- اتصال ایستگاهها در یک ساختار حلقوی به یکدیگر
- یکطرفه بودن ارتباط هر ایستگاه با ایستگاه بعدی خود
- دریافت بسته های اطلاعاتی توسط تمام ایستگاههای بین مسیر دو ایستگاه غیر مجاور جهت انتقال اطلاعات بین آن دو ایستگاه



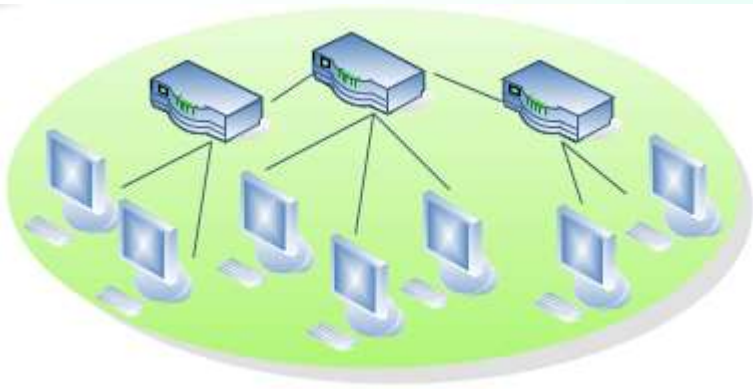
توپولوژی ستاره - (Star)

- اتصال تمام ماشینهای شبکه توسط یک گره مرکزی
- گره مرکزی میتواند سوئیچ سریع یا هاب (Hub) ویا کامپیوتر باشد.



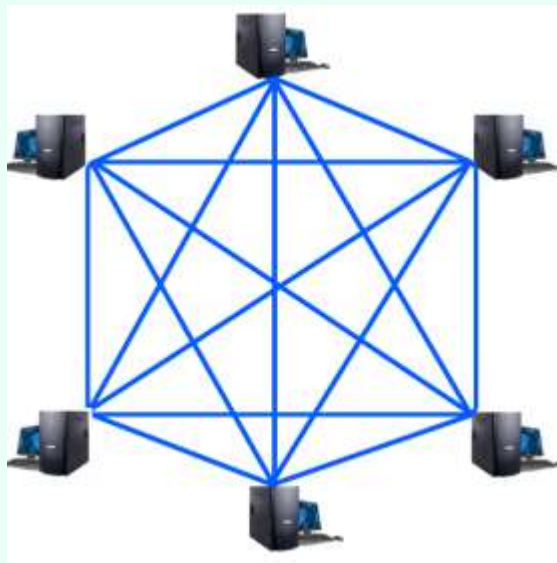
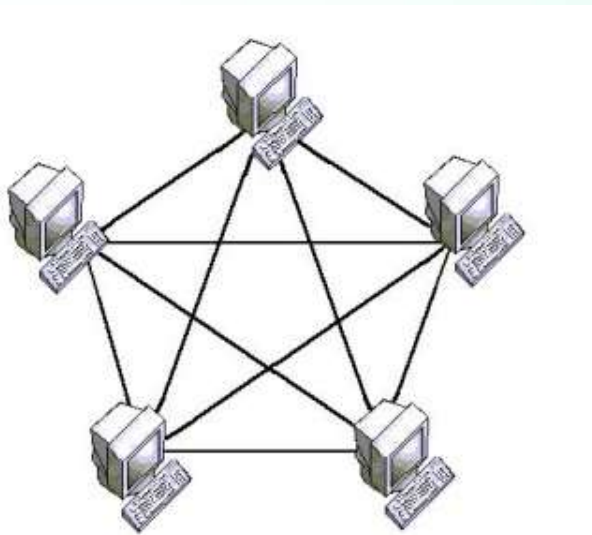
توپولوژی درختی

- اتصال ماشینها در یک الگوی درختی
- ارتباط ماشینهای همزاد توسط نود مرتبه بالاتر



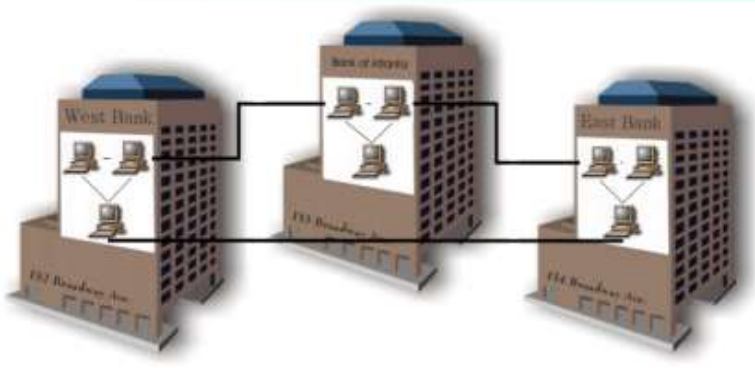
توپولوژی توری

- کانال اختصاصی بین هر دو ماشین
- کانال اختصاصی هر نود با همه نودهای همسایه



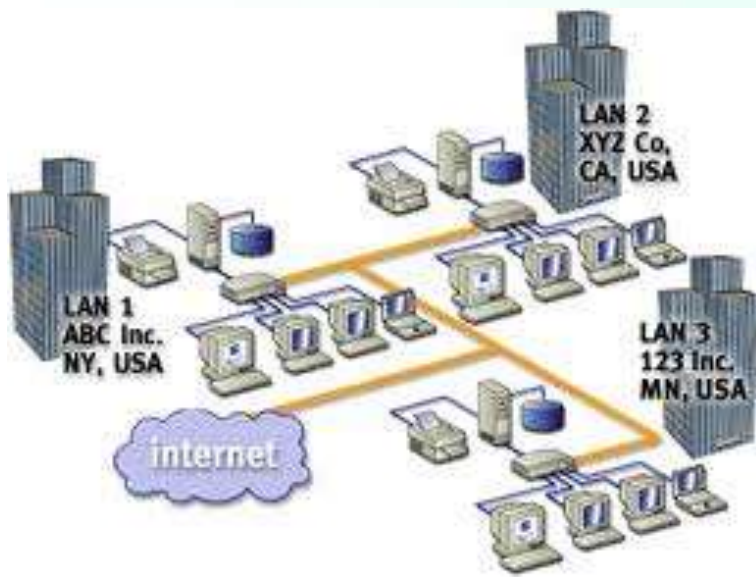
شبکه های بین شهری (MAN)

برای ایجاد شبکه در سطح یک منطقه وسیع در حد یک شهر یا اتصال چندین شبکه محلی ، از شبکه MAN استفاده می شود . این شبکه تکنولوژی و توپولوژی مشابه با شبکه های محلی دارد. بدلیل طول زیاد کانال معمولا از فیبر نوری استفاده می شود.



شبکه های منطقه ای (RAN)

شبکه های نیمه گسترده جهت ارائه خدمات خاص
منطقه جغرافیائی تحت پوشش: بزرگترین شبکه داخل کشوری
تکنولوژی IEEE802.22 برای نوع بیسیم (WRAN)

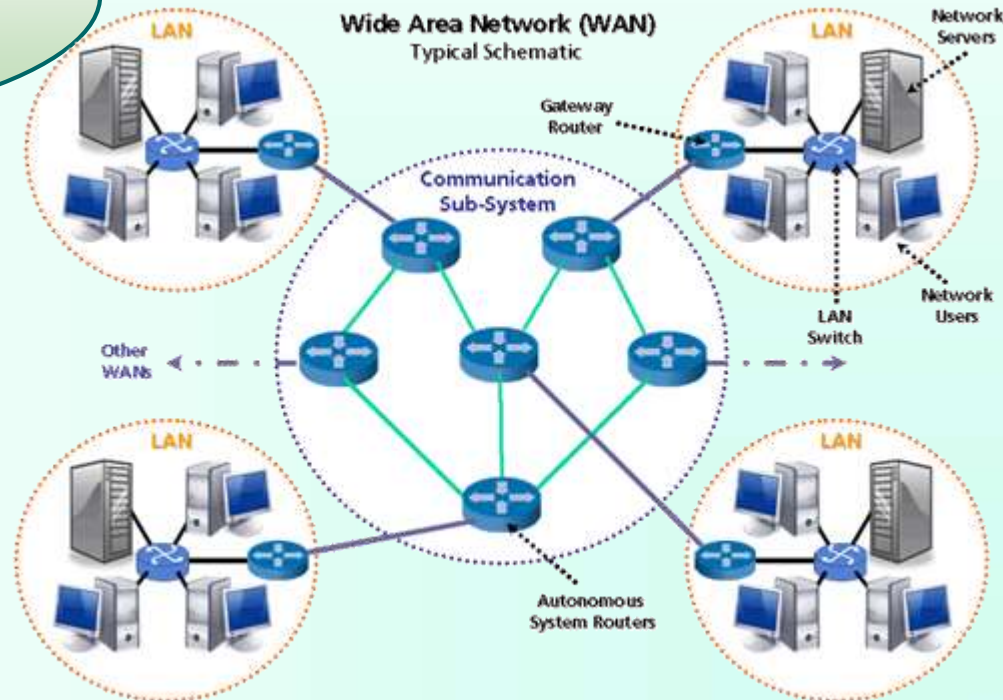


شبکه‌های گسترده (WAN)

- پیاده سازی در گستره جغرافیایی یک کشور یا جهان
- اتصال شبکه های محلی و بین شهری
- ساختار ناهمگون



توپولوژیهای مختلف شبکه های محلی
تنوع در سخت افزار و نرم افزار ماشینهای موجود در این
شبکه ها



دو بخش زیر ساخت ارتباطی در شبکه WAN

عناصر سوئیچ

مسیریابیها: کامپیوترهای ویژه ای که پس از دریافت بسته، با در نظر گرفتن مقصد آن، کانال خروجی مناسب برای انتقال بسته به مقصد را انتخاب می نمایند.

خطوط ارتباطی یا کانالها

خطوط انتقال با پهنای باند بالا
برقرار کننده ارتباط عناصر سوئیچ

شبکه های بی سیم (Wireless)

موارد استفاده:

- 😊 ایجاد شبکه ای با وجود ایستگاههای متحرک
- 😊 استفاده در مکانهایی که کابل کشی در آن مقرون به صرفه و یا عقلانی نیست.

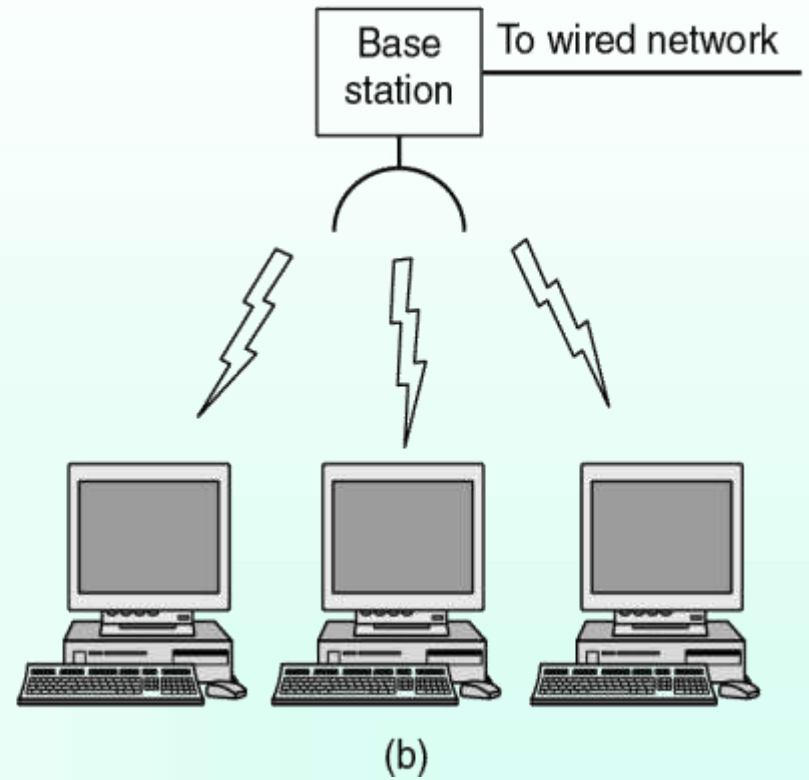
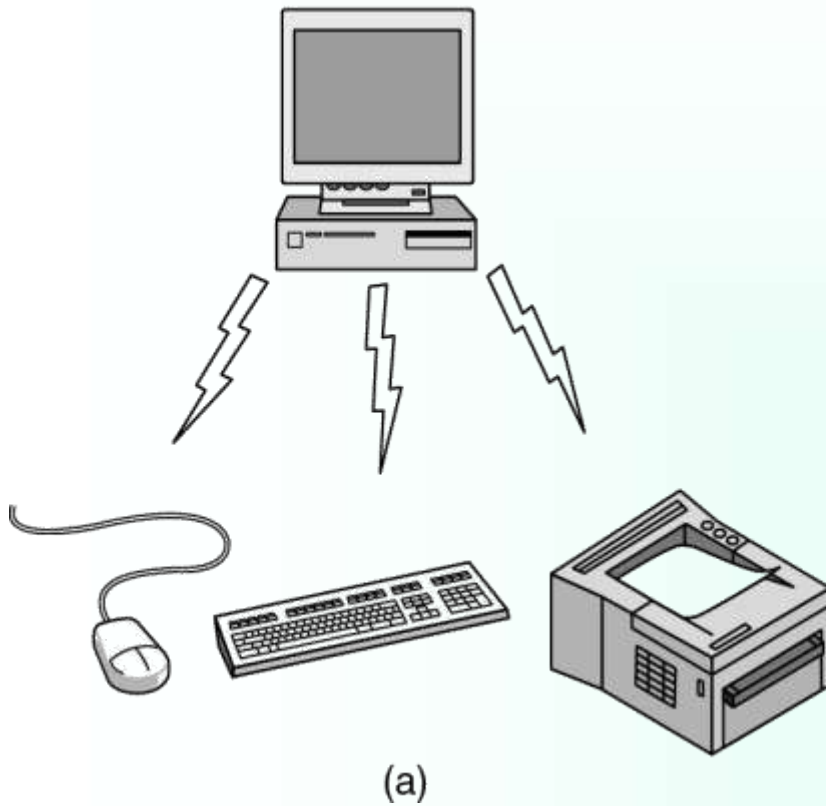
مزایا

- 😊 ساده بودن نصب و راه اندازی این نوع شبکه

معایب

- 😊 نرخ ارسال و دریافت پایین
- 😊 نرخ خطا نسبتاً بالا
- 😊 امنیت اطلاعات کم

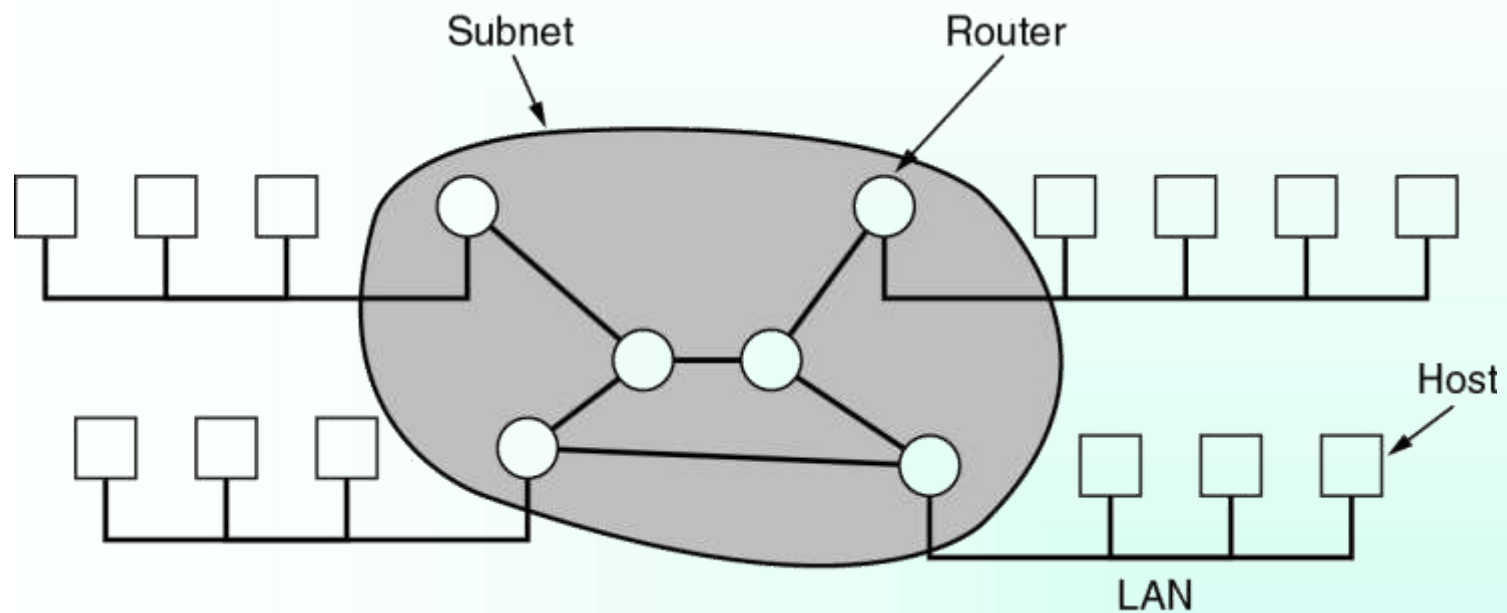
شبکه های بیسیم



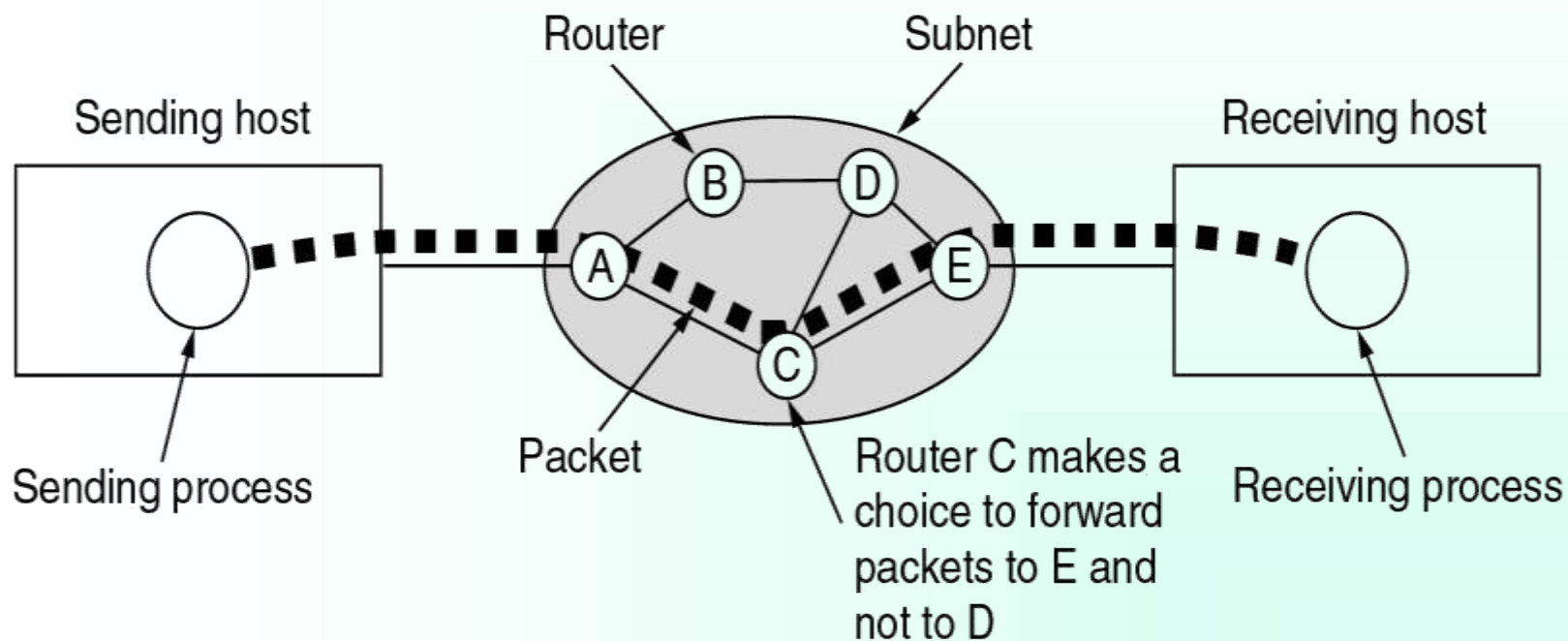
(a) همبندی بلوتوث

(b) شبکه محلی بی سیم

ارتباط بین میزبانها و زیر شبکه



ارتباط بین میزبانها و زیر شبکه (۲)



شبکه شبکه ها (Internetwork)

