

شبکه های کامپیوتری



نام مرجع :

Computer Networks (FOURTH EDITION)

نویسنده :

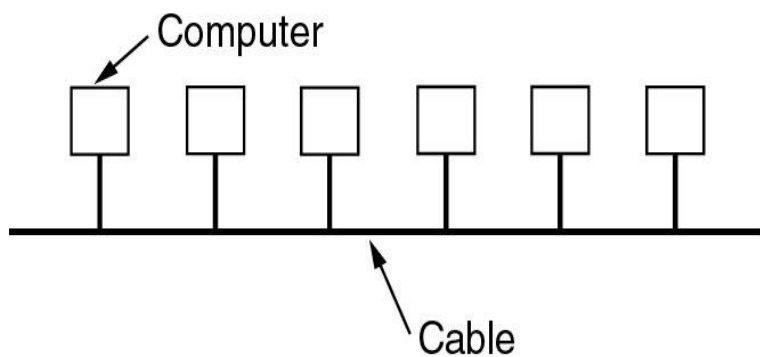
اندرو اس. تنباه

شبکه های محلی

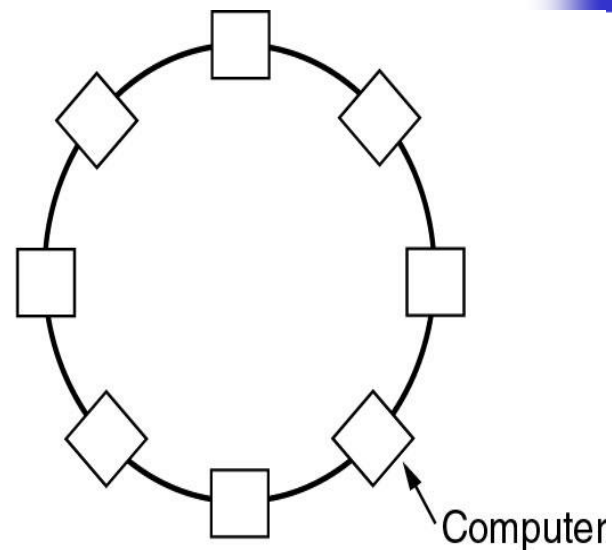


- تعریف
- مشخصات اصلی یک LAN
 1. اندازه
 2. تکنولوژی انتقال اطلاعات
 3. توپولوژی

شبکه های محلی (ادامه)



(a)



(b)

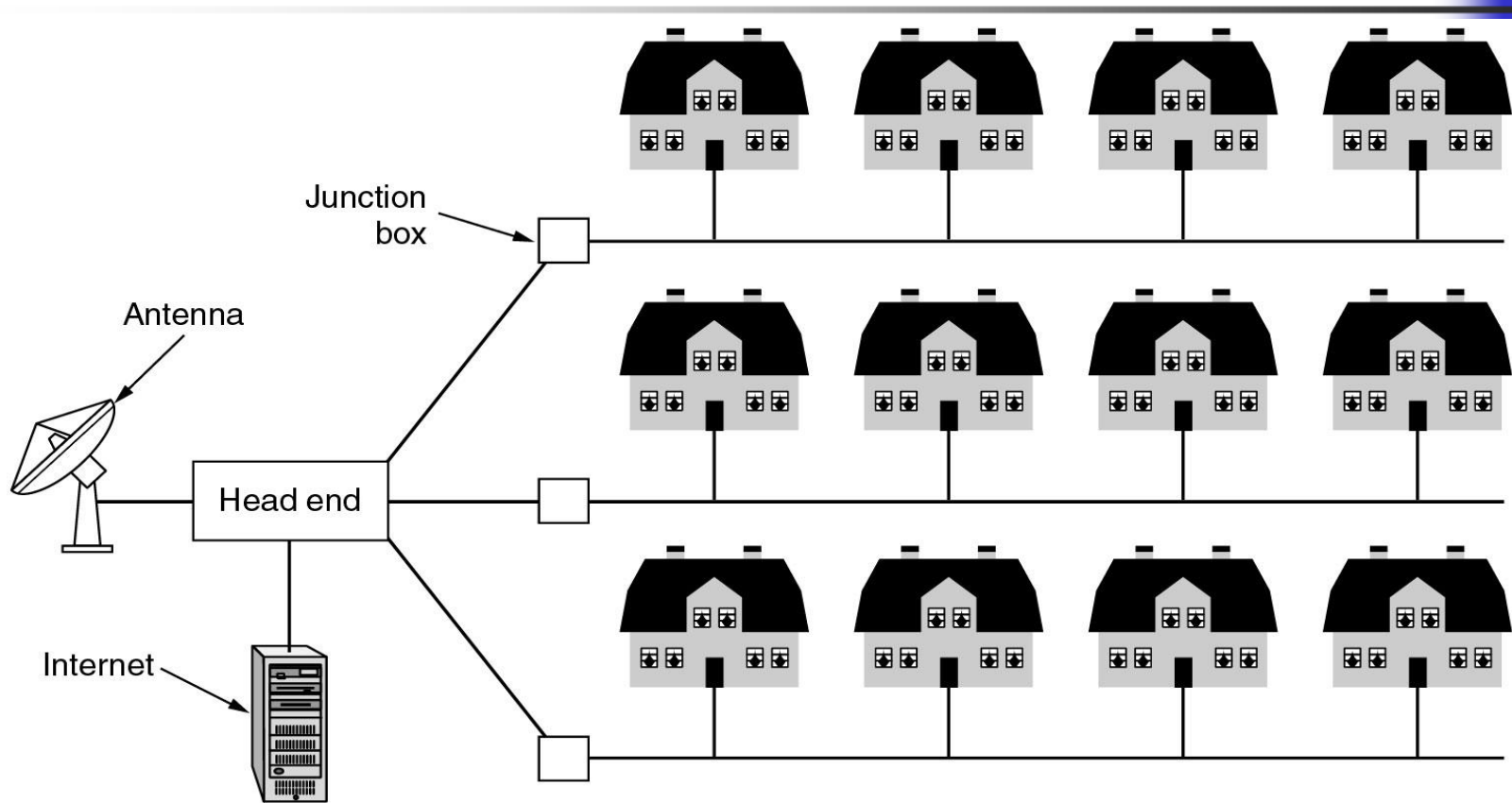
دو شبکه پخشی. (a) باس. (b) حلقوی

شبکه های شهری



- تعریف
- تلویزیون کابلی
- اینترنت پر سرعت

شبکه های شهری (ادامه)



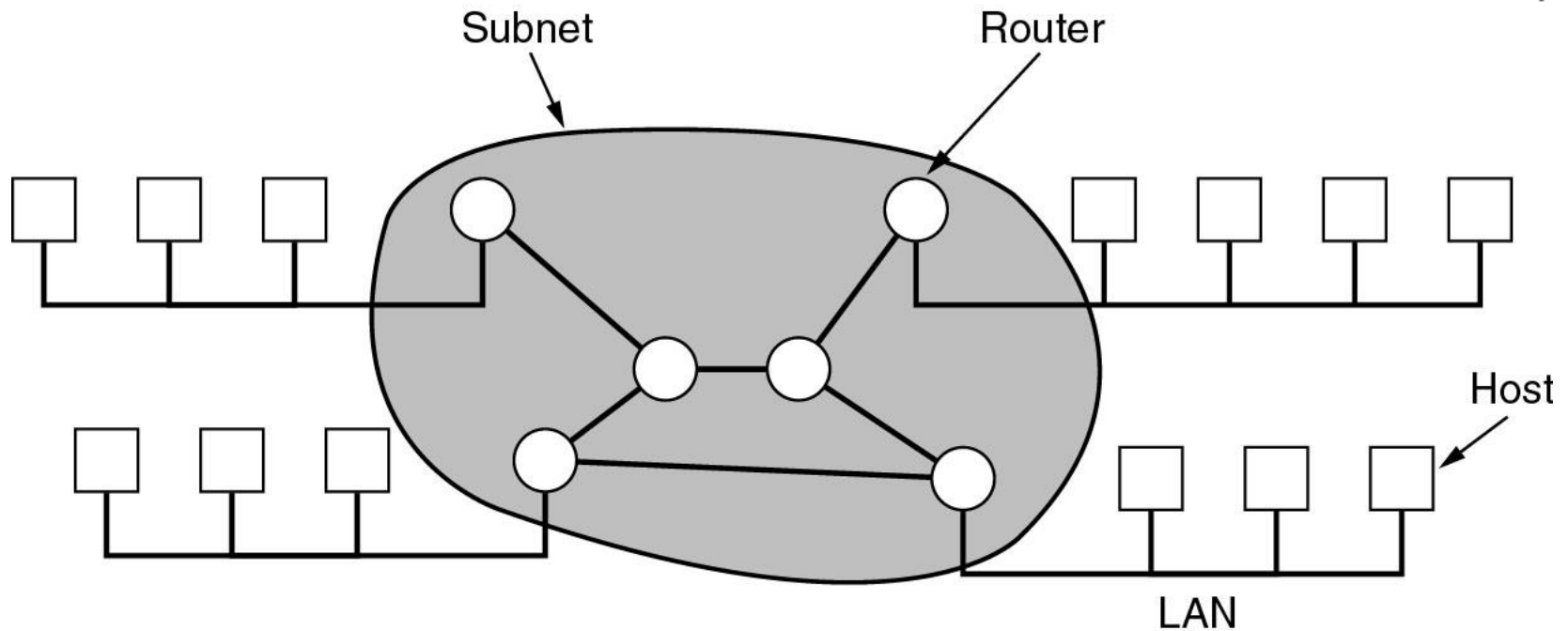
یک شبکه شهری مبتنی بر تلویزیون کابلی

شبکه های گسترده



- تعریف
- کامپیوتر های میزبان و زیر شبکه
- خطوط انتقال و تجهیزات سوئیچینگ
- مسیریاب
- زیر شبکه ذخیره-ارسال
- الگوریتم های مسیریابی

شبکه های گسترده (ادامه)



ارتباط بین کامپیوترهای میزبان و LAN ها در یک زیر شبکه

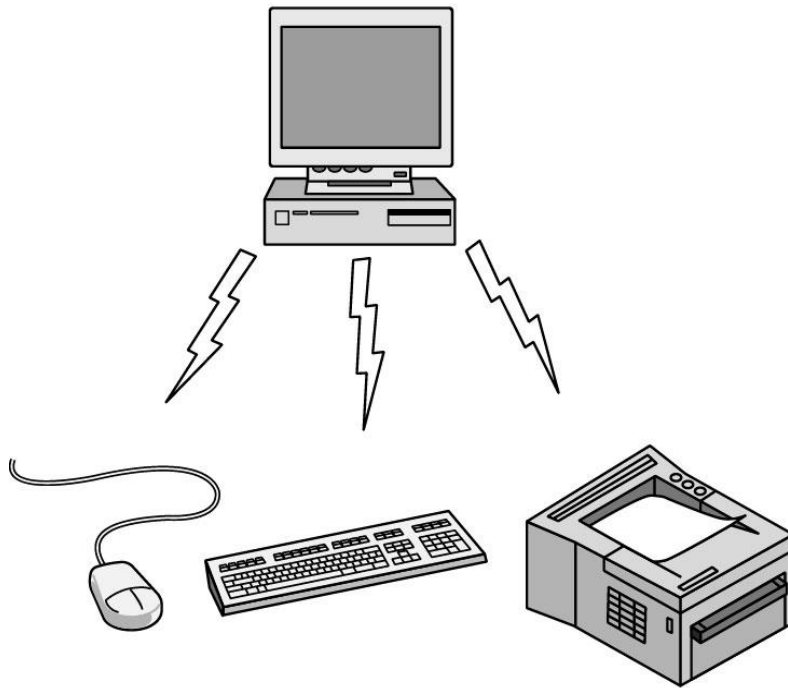
شبکه های بیسیم



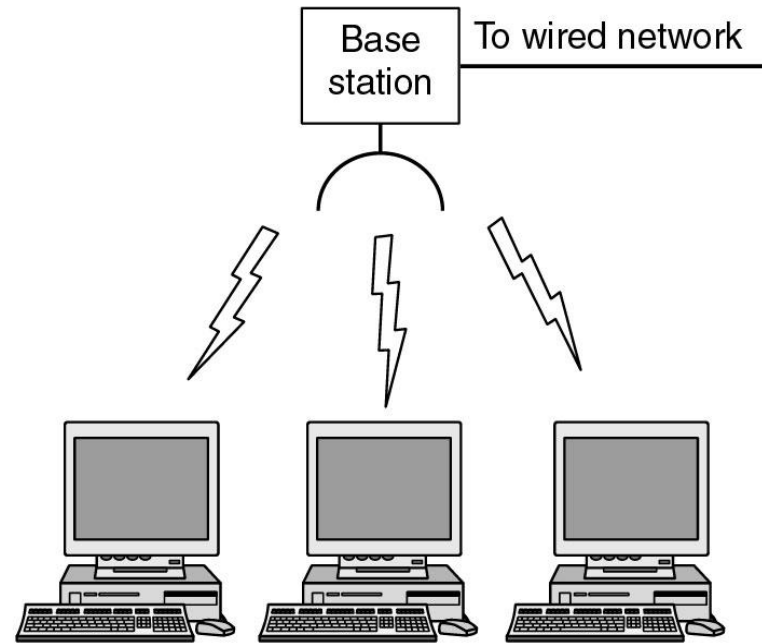
تقسیمات شبکه های بیسیم

1. ارتباطات بین سیستمی
 - بلوتوث
 - بر مبنای الگوی اصلی-پیرو
2. LAN های بیسیم
 - مودم رادیویی و آنتن
3. WAN های بیسیم
 - سیستم های تلفن همراه و نسل های اول، دوم و سوم
 - اینترنت پرسرعت

شبکه های بیسیم (ادامه)



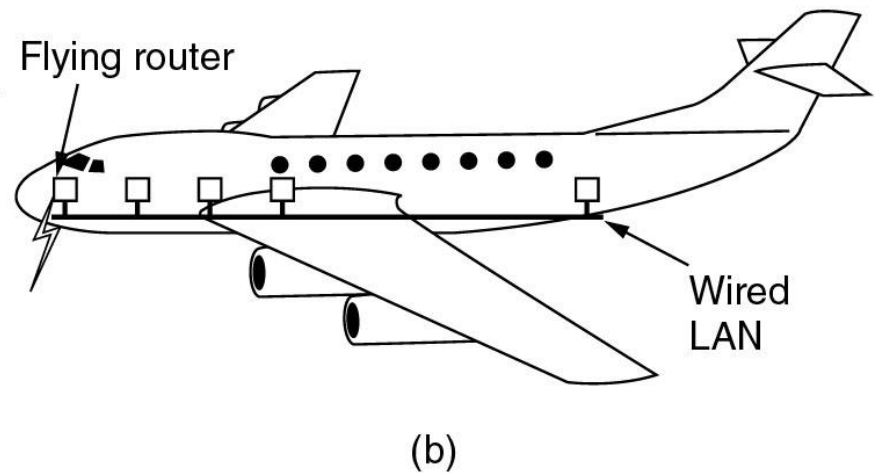
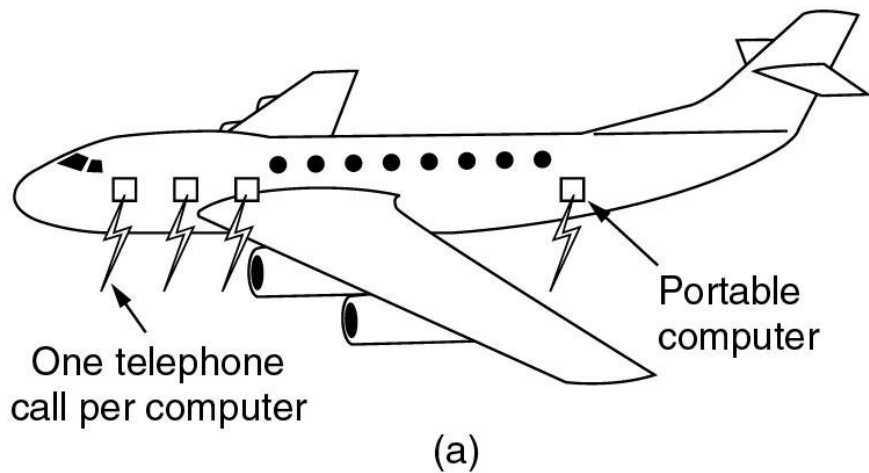
(a)



(b)

(a) پیکربندی بلوتوث (b) LAN بیسیم

شبکه های بیسیم (ادامه)



(a) کامپیوتر های سفری منفرد

(b) یک LAN پرنده

شبکه های خانگی



شبکه های خانگی در افق آینده

1. کامپیوترها (رومیزی، سفری، PDA، وسایل جانبی)
2. وسایل سرگرمی (تلویزیون، DVD، ویدئو، دوربین دیجیتال، استریو، MP3)
3. وسایل مخابراتی (تلفن معمولی و همراه، فکس، دستگاه های ارتباط داخلی)
4. لوازم خانگی (مایکروویو، یخچال، ساعت، بخاری، تهویه مطبوع، چراغ)
5. وسایل اندازه گیری از راه دور (آلارم دود یا دزدی، قرائت کنتور، ترموستات، دوربین اتاق بچه)

تفاوت شبکه های خانگی با سایر شبکه ها



1. نصب آن نباید پیچیده باشد.
2. تحت هر شرایطی بتوانند کار کنند.
3. قیمت پایین
4. بالا بودن پهنای باند
5. امکان گسترش
6. امنیت و قابلیت اعتماد

شبکه شبکه ها



- دروازه Gateway
- Intranet و Internet
- مفاهیم زیر شبکه ، شبکه و شبکه شبکه ها

نرم افزار شبکه



- سلسله مراتب پروتکل ها
- ملاحظات در طراحی لایه ها
- سرویس های اتصال گرا و غیراتصال
- عملکردهای پایه سرویس
- رابطه سرویس و پروتکل

نرم افزار شبکه

سلسله مراتب پروتکل ها



طراحی به شکل لایه ای و ماشین مجازی

1. پنهان کردن اطلاعات
2. انواع داده مجرد
3. کپسولی کردن داده ها
4. برنامه نویسی شیءگرا

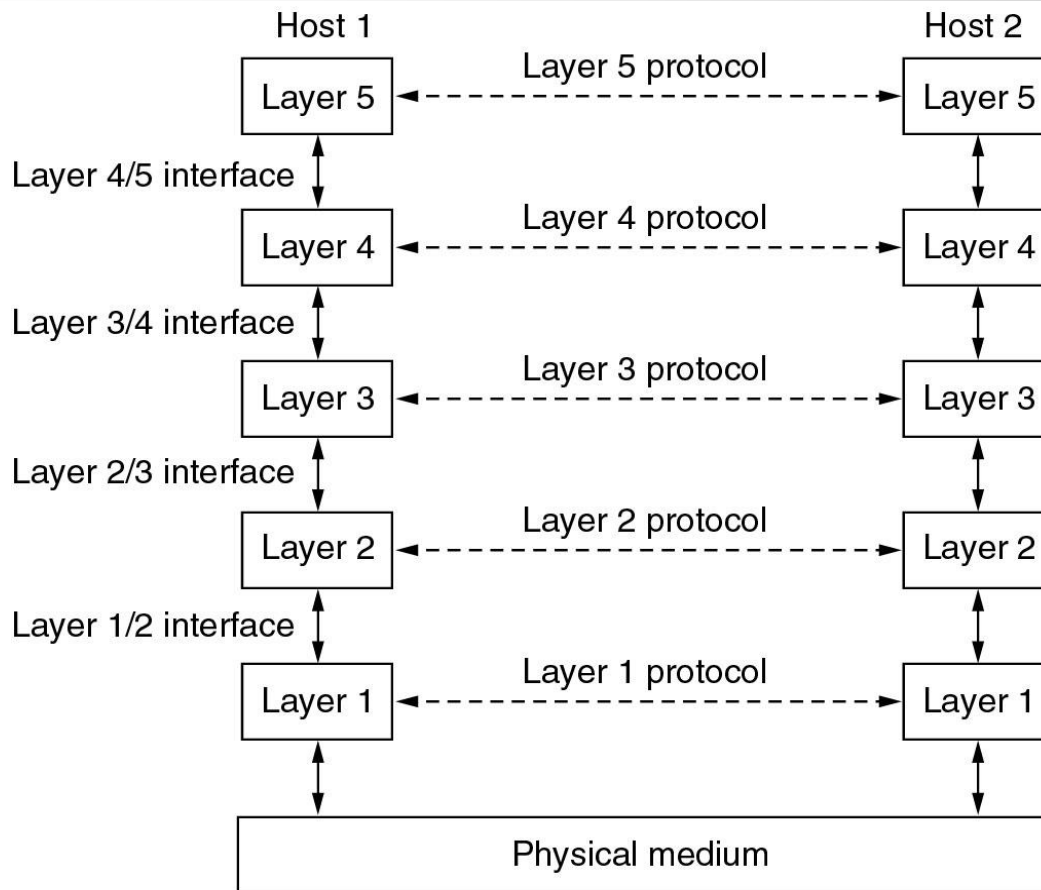
تعریف پروتکل، همتا، واسط

- قراردادهای توافق شده بین دو طرف برای برقراری و پیشبرد یک ارتباط
- به اجزایی که در ماشینهای مختلف در یک لایه هستند همتا گفته می شود
- واسط مشخص کننده اینکه لایه چه سرویسهایی را در اختیار لایه بالاتر قرار می دهد.

معماری شبکه و پشته پروتکل

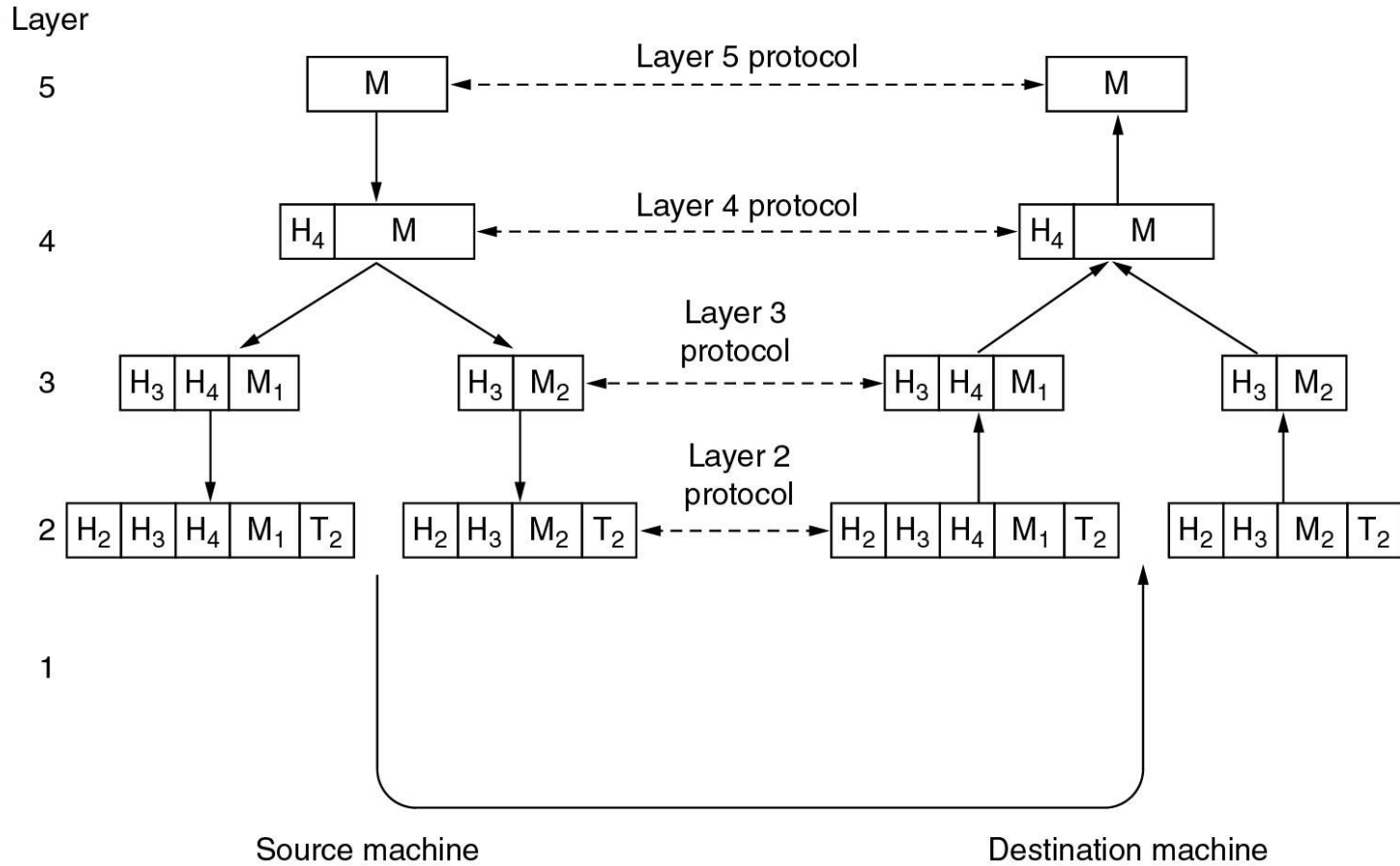
- به مجموعه لایه ها و پروتکل ها معماری شبکه گفته می شود
- به مجموعه پروتکلهایی که در یک ماشین خاص بکار می رود پشته پروتکل گفته می شود.

نرم افزار شبکه (ادامه)



لایه ها، پروتکل ها، و واسط ها

سلسله مراتب پروتکل ها (ادامه)



انتقال اطلاعات در یک شبکه پنج لایه

ملاحظات در طراحی لایه ها



1. نظام آدرس دهی
2. کنترل خطا
3. کنترل جریان
4. مالتی پلکس
5. مسیر یابی

سرویس های اتصال گرا و غیراتصال

- فاز مذاکرات اولیه
- کیفیت سرویس
- انتقال فایل: قابل اعتماد و اتصال گرا
- سرویسهای قابل اعتماد و اتصال گرا بر دو گونه است
 - توالی پیام
 - جریان بایت
- سرویس دیتاگرام: غیرمتصل غیرقابل اعتماد مانند تلگرام
- سرویس درخواست-پاسخ: در سیستمهای کلاینت سرور

عملکردهای پایه سرویس



پنج عملکرد پایه برای سرویس اتصال گرا

1. انتظار برای دریافت اتصال
2. برقراری ارتباط با همتای متناظر
3. انتظار برای دریافت اتصال
4. ارسال پیام به همتا
5. پایان اتصال

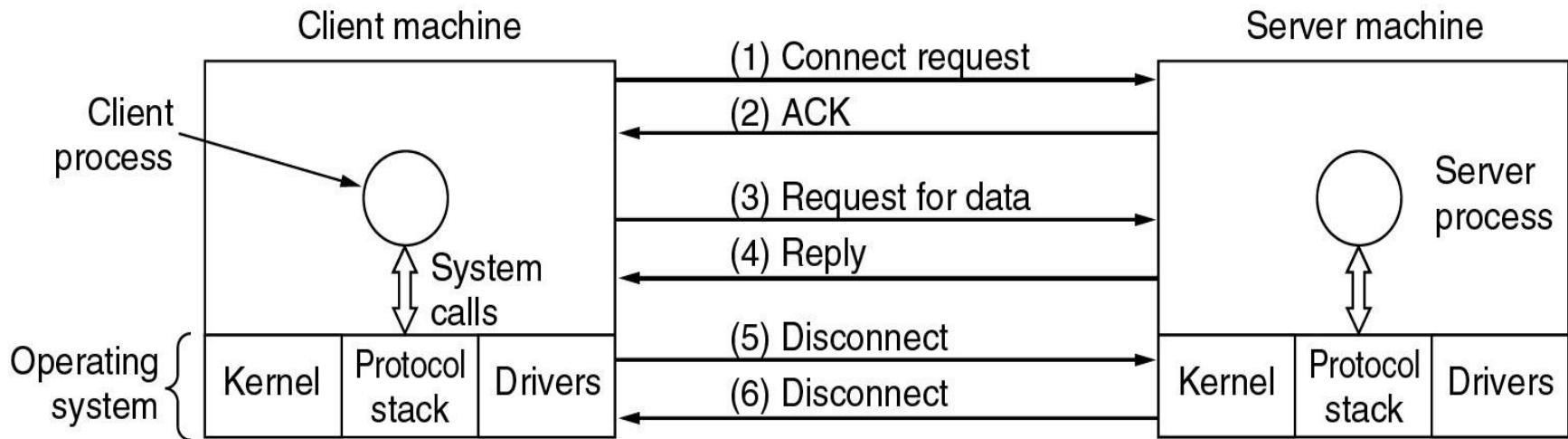
عملکردهای پایه سرویس (ادامه)



Primitive	Meaning
LISTEN	Block waiting for an incoming connection
CONNECT	Establish a connection with a waiting peer
RECEIVE	Block waiting for an incoming message
SEND	Send a message to the peer
DISCONNECT	Terminate a connection

پنج عملکرد پایه لازم برای پیاده سازی یک سرویس اتصال گرای ساده

عملکردهای پایه سرویس (ادامه-۲)



تبادل بسته ها در یک شبکه اتصال گرای مشتری-سرویس دهنده

رابطه سرویس و پروتکل



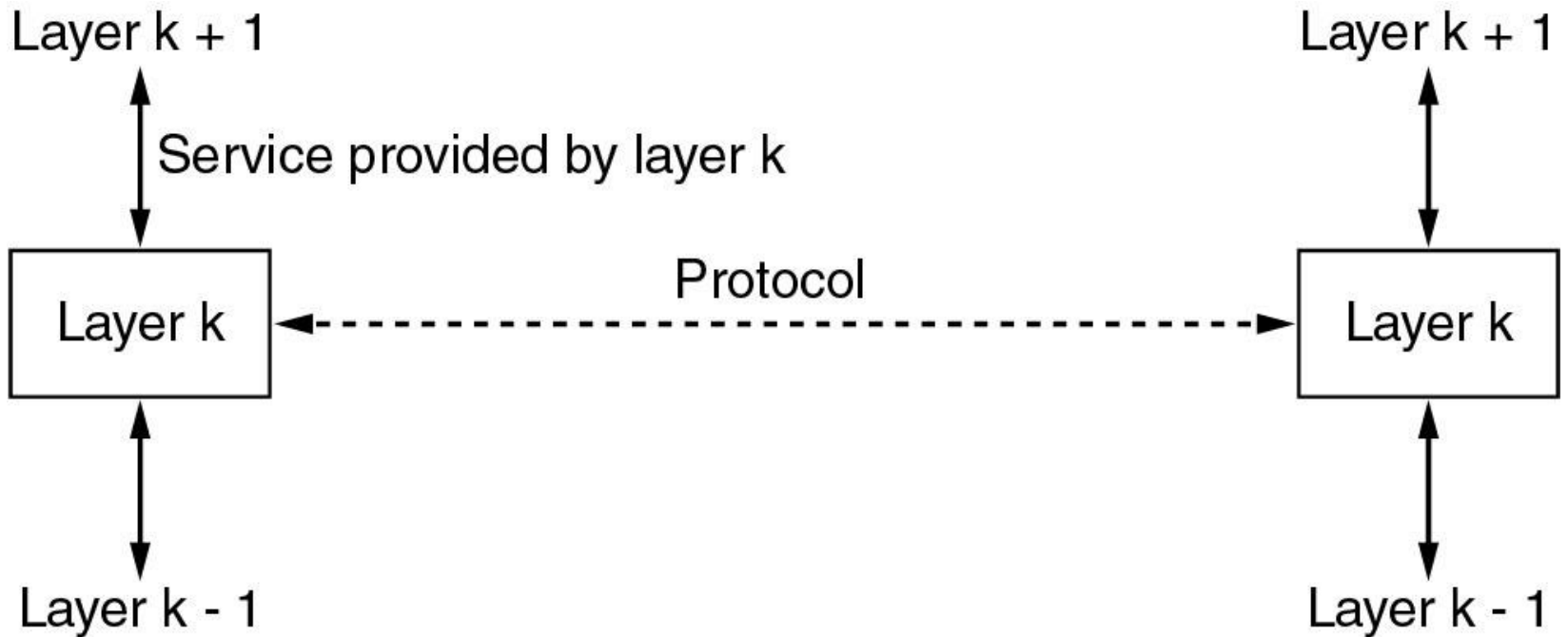
• سرویس

مجموعه عملکردهای پایه که یک لایه در اختیار لایه بالاتر از خود قرار می دهد.

• پروتکل

مجموعه قواعد حاکم بر فرمت، مفهوم و نحوه تبادل بسته ها و پیام ها بین دو لایه همتا

رابطه سرویس و پروتکل (ادامه)



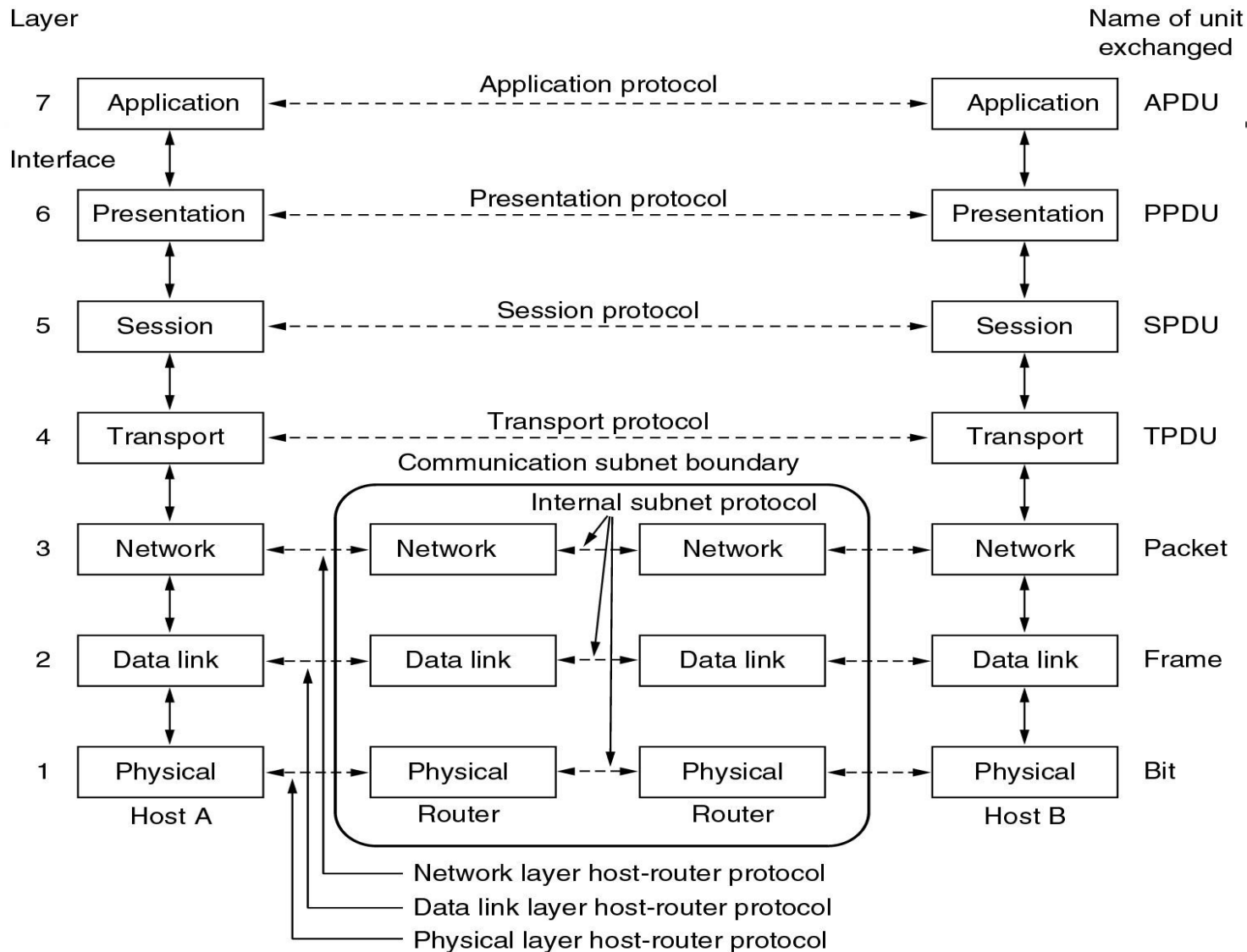
رابطه بین سرویس و پروتکل

مدل های مرجع



- مدل مرجع OSI
- مدل مرجع TCP/IP
- مقایسه OSI و TCP/IP
- نگاهی انتقادی به مدل OSI و پروتکل های آن
- نگاهی انتقادی به مدل TCP/IP

مدل های مرجع (مدل OSI)



مدل OSI (ادامه)



• لایه فیزیکی

1. انتقال بیت های خام
2. اختلاف ولتاژ
3. رابط شبکه
4. مکانیکی، الکتریکی، تایمینگ

• لایه پیوند داده

1. فراهم آوردن یک خط ارتباطی عاری از خطا
2. شکستن داده های ورودی
3. همزمانی
4. کنترل دسترسی به یک کانال مشترک

مدل OSI (ادامه-۲)



• لایه شبکه

1. کنترل عملکرد زیر شبکه
2. آدرس دهی
3. نحوه مسیریابی
4. کنترل وضعیت ازدحام یا گلوگاه

• لایه انتقال

1. شکستن داده ها به قطعات کوچکتر
2. ارسال به لایه شبکه
3. حصول اطمینان از دریافت صحیح
4. تعیین سرویس های پایه نشست

مدل OSI (ادامه-۳)



لایه نشست

- برگزاری نشست بین ماشین های مختلف
- کنترل دیالوگ
- مدیریت نشانه
- سنکرون کردن

لایه نمایش

- تمرکز بر روی پیام ها و مفهوم

لایه کاربرد

- پروتکل های مورد نیاز کاربران نظیر

POP ,SMTP ,NNTP ,FTP ,HTTP »

مدل TCP/IP



• لایه فیزیکی

• لایه اینترنت

1. سوئیچینگ بسته

2. IP

3. مسیریابی

• لایه انتقال

1. مکالمه عناصر همتا در کامپیوتر های مبدا و مقصد

2. TCP و UDP

مدل TCP/IP (ادامه)



• لایه کاربرد

1. پروتکل انتقال صفحات ابر متن
2. پروتکل انتقال فایل
3. پروتکل ترمینال مجازی
4. پروتکل پست الکترونیک
5. پروتکل انتقال خبر
6. پروتکل نام ناحیه

مقایسه OSI و TCP/IP



در دومدل، عملکرد لایه های بالاتر به صورت نقطه به نقطه

- مفاهیم محوری مدل OSI

1. سرویس

2. واسط

3. پروتکل

- عدم وضوح مفاهیم محوری در مدل TCP/IP

- زمان اختراع مدل

1. قبل از اختراع پروتکل ها مدل OSI

2. بعد از اختراع پروتکل ها مدل TCP/IP

- تفاوت در تعداد لایه ها

نگاهی انتقادی به مدل OSI و پروتکل های آن



چرا مدل OSI محبوبیت جهانی نیافت؟

1. زمان نامناسب
2. تکنولوژی نامناسب
3. پیاده سازی نامناسب
4. سیاست های نامناسب

نگاهی انتقادی به مدل TCP/IP و پروتکل های آن (ادامه)

- عدم تفکیک مفاهیم سرویس، واسط و پروتکل.
- مدل TCP/IP یک مدل کامل نیست.
- لایه میزبان-به-شبکه اساسا یک لایه واقعی نیست.
- در این مدل هیچ تمایزی بین لایه های فیزیکی و پیوند داده نیست.

مدل ترکیبی



5	Application layer
4	Transport layer
3	Network layer
2	Data link layer
1	Physical layer

یک مدل مرجع ترکیبی، که در این جا از آن استفاده می نمایم.

شبکه های نمونه



- اینترنت

- شبکه های اتصال گرا

ATM, Frame Relay, X.25

- اترنت

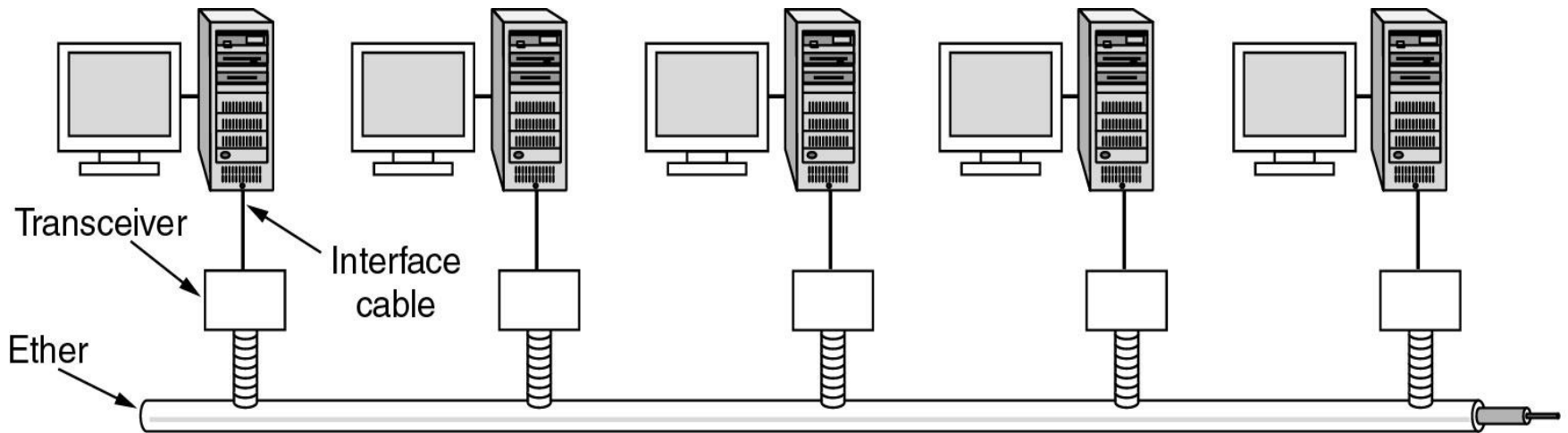
- شبکه های محلی بیسیم 802.11

اترنت



- متداولترین شبکه محلی
- باب متکالف پدر اترنت
- مشخصات فیزیکی
- مکانیزم کنترل دستیابی به رسانه مشترک
- **DIX و IEEE 802.3**
- استانداردهای دیگر LAN
- توکن و حلقه توکن

اترنت (ادامه)



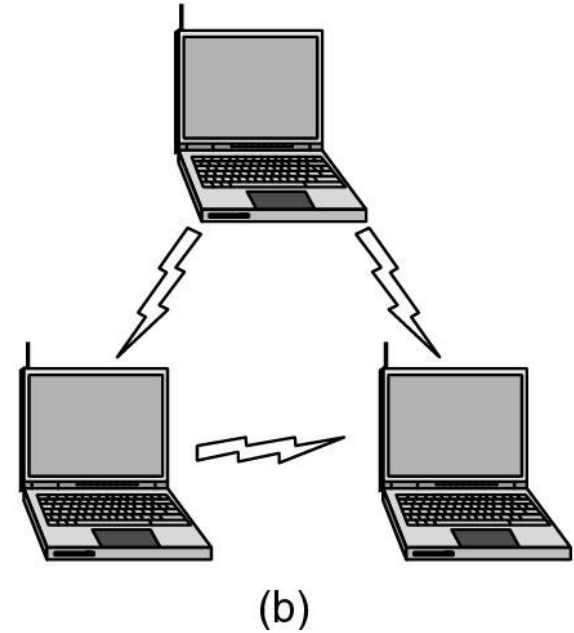
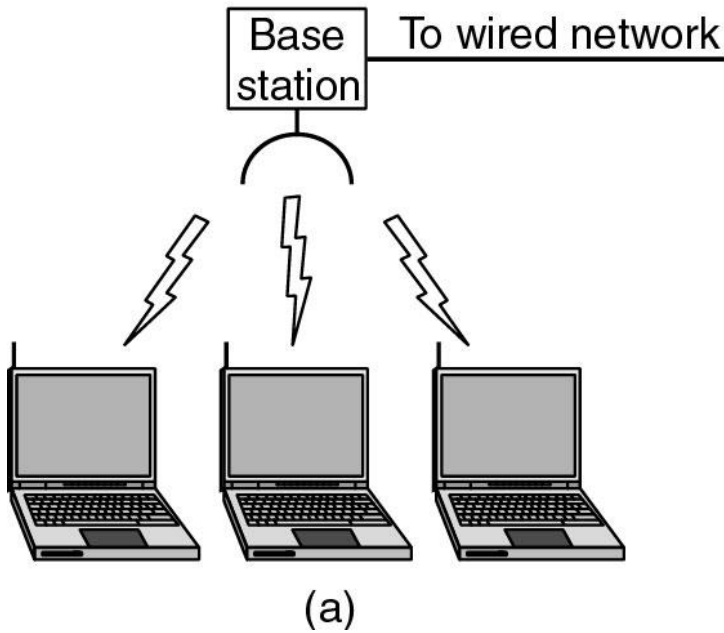
معماری اترنت اولیه

شبکه های محلی بیسیم 802.11



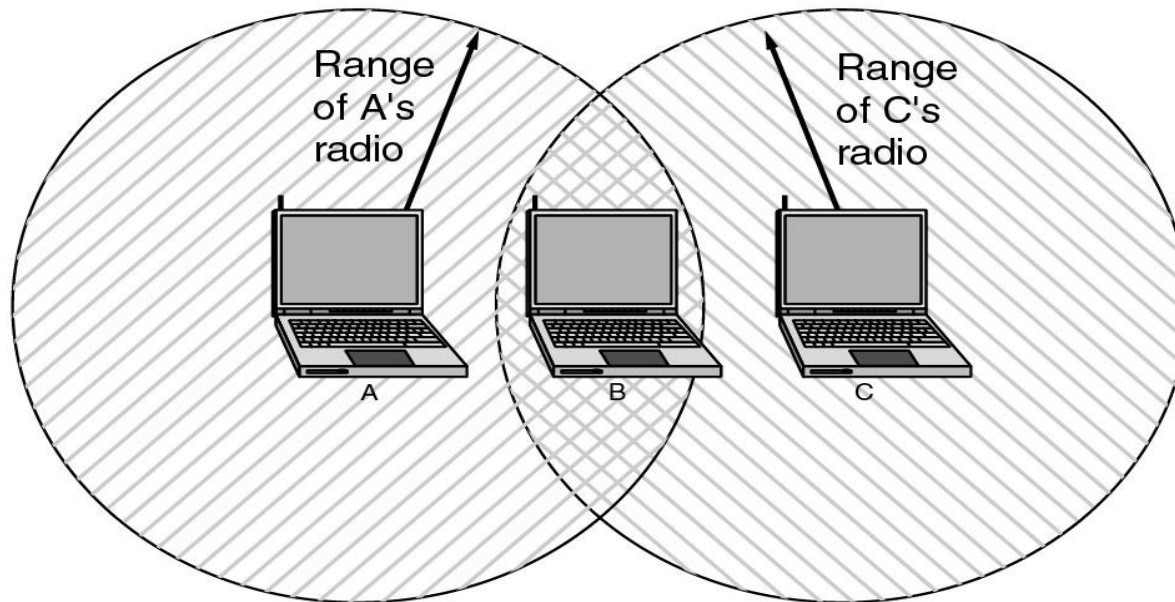
- تعریف
- استاندارد 802.11 یا WiFi
- مسایل مربوط به امواج رادیویی
 - محو شدگی چند مسیره
 - مسئله ایستگاه آشکار
 - مسئله ایستگاه پنهان
 - مسائل نرم افزاری

شبکه های بیسیم



شبکه بیسیم (a) با ایستگاه مرکزی (b) بدون ایستگاه مرکزی

شبکه های بیسیم (ادامه)



گاهی برد امواج رادیویی برای پوشش دادن به تمام شبکه کافی نیست

استاندارد های شبکه



- تعداد زیاد سازنده و تامین کننده تجهیزات شبکه
- استانداردها سبب می شوند تا تجهیزات مختلف با هم کار کنند.
- استانداردها بردونوعند:
 1. استانداردهای بالفعل
 2. استانداردهای قانونی

مراجع مسئول استانداردها



1. استانداردهای مخابرات

- اتحادیه بین المللی مخابرات ITU
 - » بخش مخابرات رادیویی
 - » بخش تدوین استانداردهای مخابراتی
 - » بخش توسعه

مراجع مسئول استانداردها (ادامه)



2. استانداردهای بین المللی

- سازمان بین المللی استاندارد
 - موسسه ملی استانداردهای آمریکا
 - موسسه ملی استانداردها و تکنولوژی
 - موسسه مهندسان برق و الکترونیک
- ISO**
- ANSI**
- NIST**
- IEEE**

مراجع مسئول استانداردها (ادامه-۲)



3. استانداردهای اینترنت

- هیئت نظارت بر فعالیت های اینترنتی IAB
 - » نیروی پژوهشی اینترنت IRTF
 - » نیروی مهندسی اینترنت IETF
- هیئت مدیره معماری اینترنت IAB

وامدهای اندازه گیری



Exp.	Explicit	Prefix	Exp.	Explicit	Prefix
10^{-3}	0.001	milli	10^3	1,000	Kilo
10^{-6}	0.000001	micro	10^6	1,000,000	Mega
10^{-9}	0.000000001	nano	10^9	1,000,000,000	Giga
10^{-12}	0.0000000000001	pico	10^{12}	1,000,000,000,000	Tera
10^{-15}	0.0000000000000001	femto	10^{15}	1,000,000,000,000,000	Peta
10^{-18}	0.0000000000000000001	atto	10^{18}	1,000,000,000,000,000,000	Exa
10^{-21}	0.00000000000000000000001	zepto	10^{21}	1,000,000,000,000,000,000,000	Zetta
10^{-24}	0.0000000000000000000000001	yocto	10^{24}	1,000,000,000,000,000,000,000,000	Yotta

پیشوندهای اصلی سیستم متریک



پایان