



شبکه‌های مخابراتی

سید حمید صفوی

دانشکده فنی و مهندسی

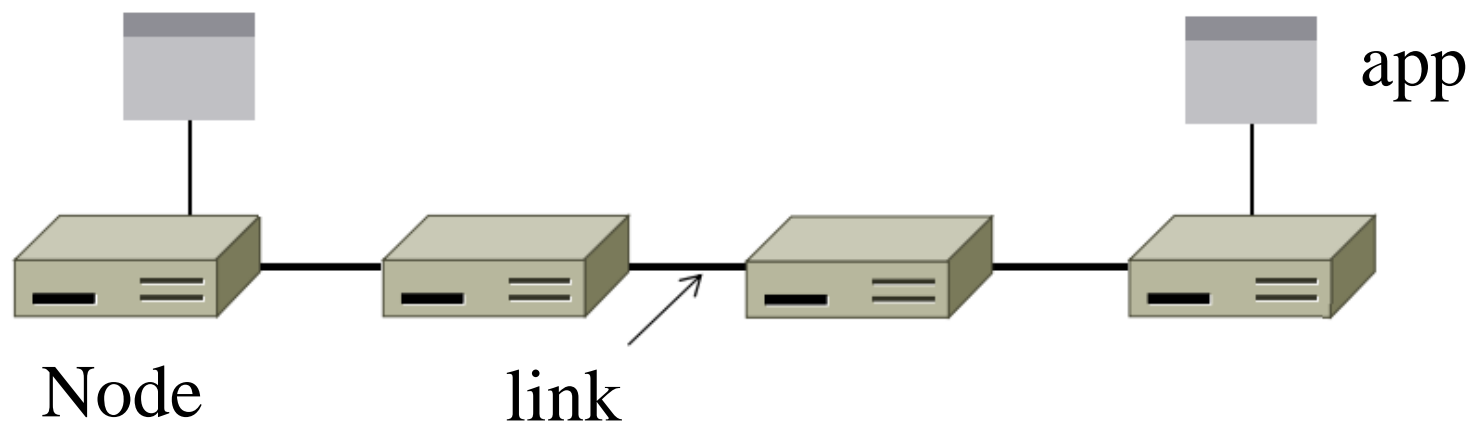
دانشگاه محقق اردبیلی

نیمسال دوم ۹۸-۹۹

اجزای شبکه



اجزای شبکه

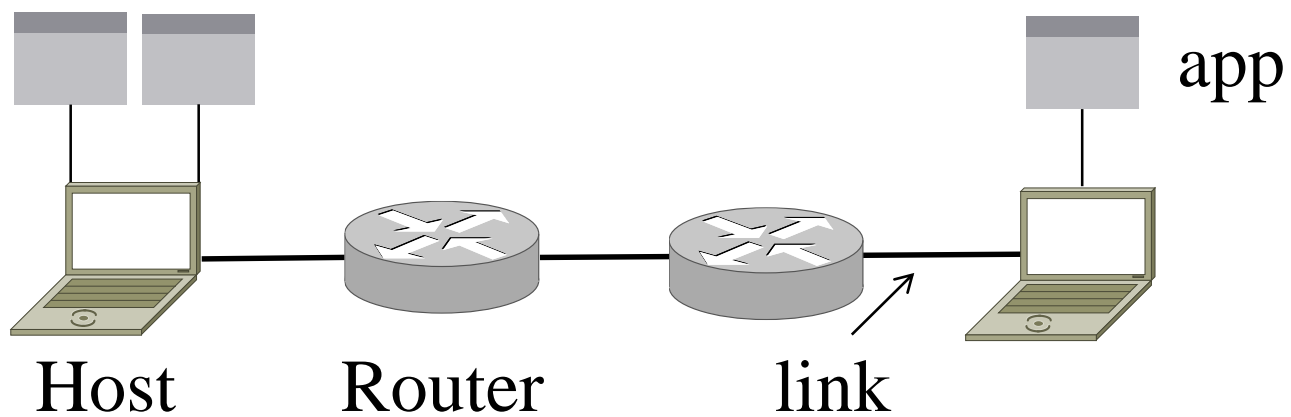


اسامی اجزاء

مثال	عملکرد	اجزا
itunes، آمازون، اسکایپ	از شبکه استفاده می کند	برنامه، app، کاربر

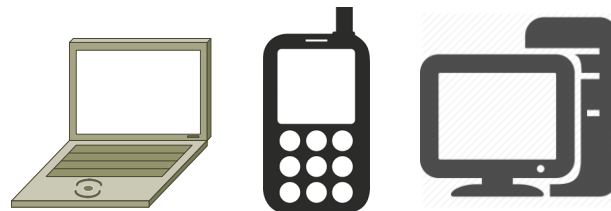


اجزای شبکه (۲)



اسامی اجزاء

مثال	عملکرد	اجزا
اسکایپ، آمازون، itunes	از شبکه استفاده می کند	برنامه، app، کاربر
لیتاپ، موبایل، دسکتاپ	از برنامه‌ها پشتیبانی می کند	Host یا سیستم میزبان، گره، منبع، sink



اسامی اجزاء

مثال	عملکرد	اجزا
اسکایپ، آمازون، itunes	از شبکه استفاده می کند	برنامه، app، کاربر
لیپتاپ، موبایل، دسکتاپ	از برنامه‌ها پشتیبانی می کند	Host یا سیستم میزبان، گره، منبع، sink
نقطه دسترسی (Access Point)، مودم کابلی یا DSL	پیام‌ها را بین لینک‌ها بازپخش می کند. (Relay)	روتر یا سوئیچ، گره، هاب، سیستم واسط



روتر



Branch Routers:

Cisco 4000 Series Integrated Services Routers



Mobile Internet Routers:

Cisco 5900 Series Embedded Services Routers

روتر



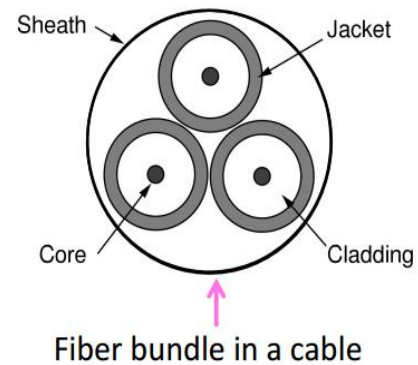
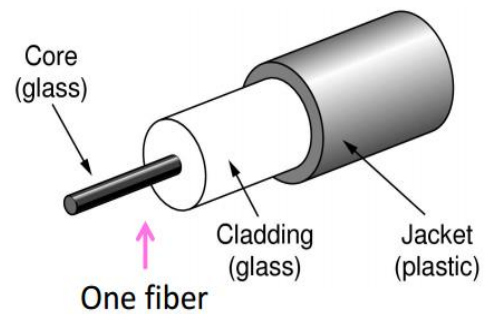
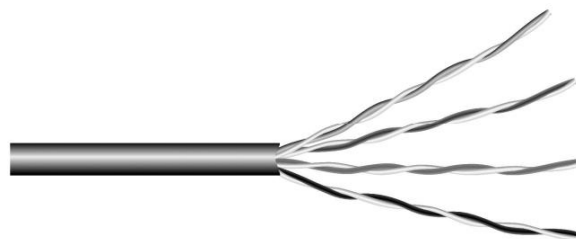
Data Center Interconnect Platforms:
Cisco ASR 1000 Series Aggregation Services Routers

اسامی اجزاء

مثال	عملکرد	اجزا
اسکایپ، آمازون، itunes	از شبکه استفاده می کند	برنامه، app، کاربر
لیپتاپ، موبایل، دسکتاپ	از برنامه‌ها پشتیبانی می کند	Host یا سیستم میزبان، گره، منبع، sink
نقطه دسترسی (Access Point)، مودم کابلی یا DSL	پیام‌ها را بین لینک‌ها بازپخش می کند. (Relay)	روتر یا سوئیچ، گره، هاب، سیستم واسط
باسیم، بدون سیم	گره‌ها را متصل می کند	لینک یا کانال

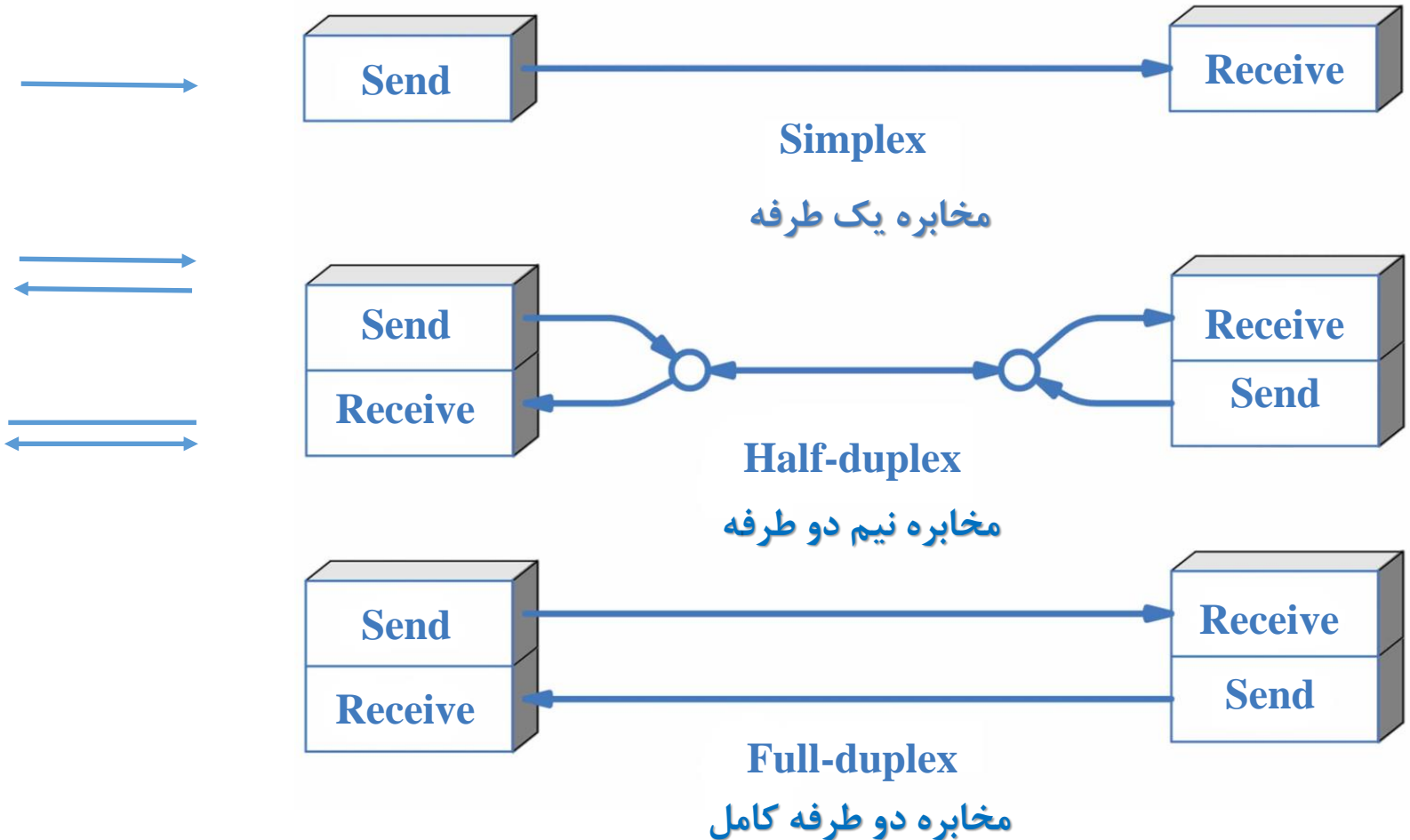


لینک و یا کانال



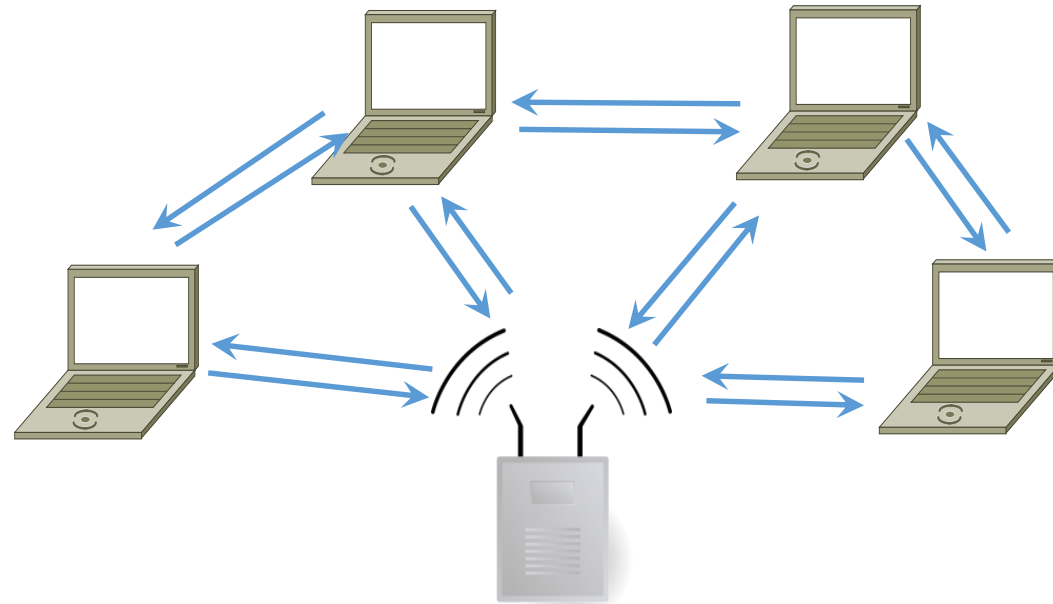
انواع لینک‌ها

- Simplex
 - unidirectional
- Half-duplex
 - Bidirectional
- Full-duplex
 - Bidirectional



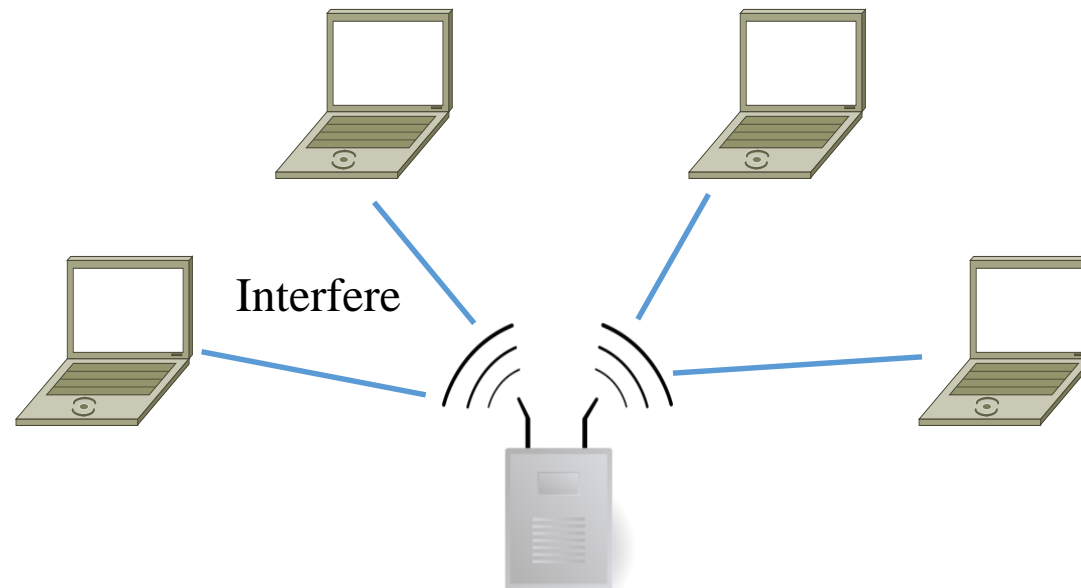
لینک‌های بی سیم

- پیام به صورت پخش همگانی (Broadcast) می‌باشد.
 - توسط تمامی گره‌های موجود در محدوده دریافت می‌شود.
 - نحوه نمایش لینک‌ها خیلی مناسب با مدل ما نیست.



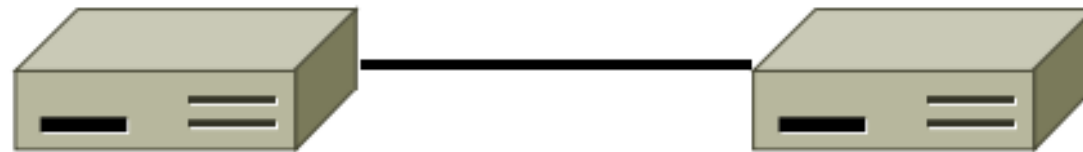
لینک‌های بی‌سیم (۲)

- معمولاً لینک‌های منطقی را نمایش می‌دهند.
– نه تمام اتصالات ممکن



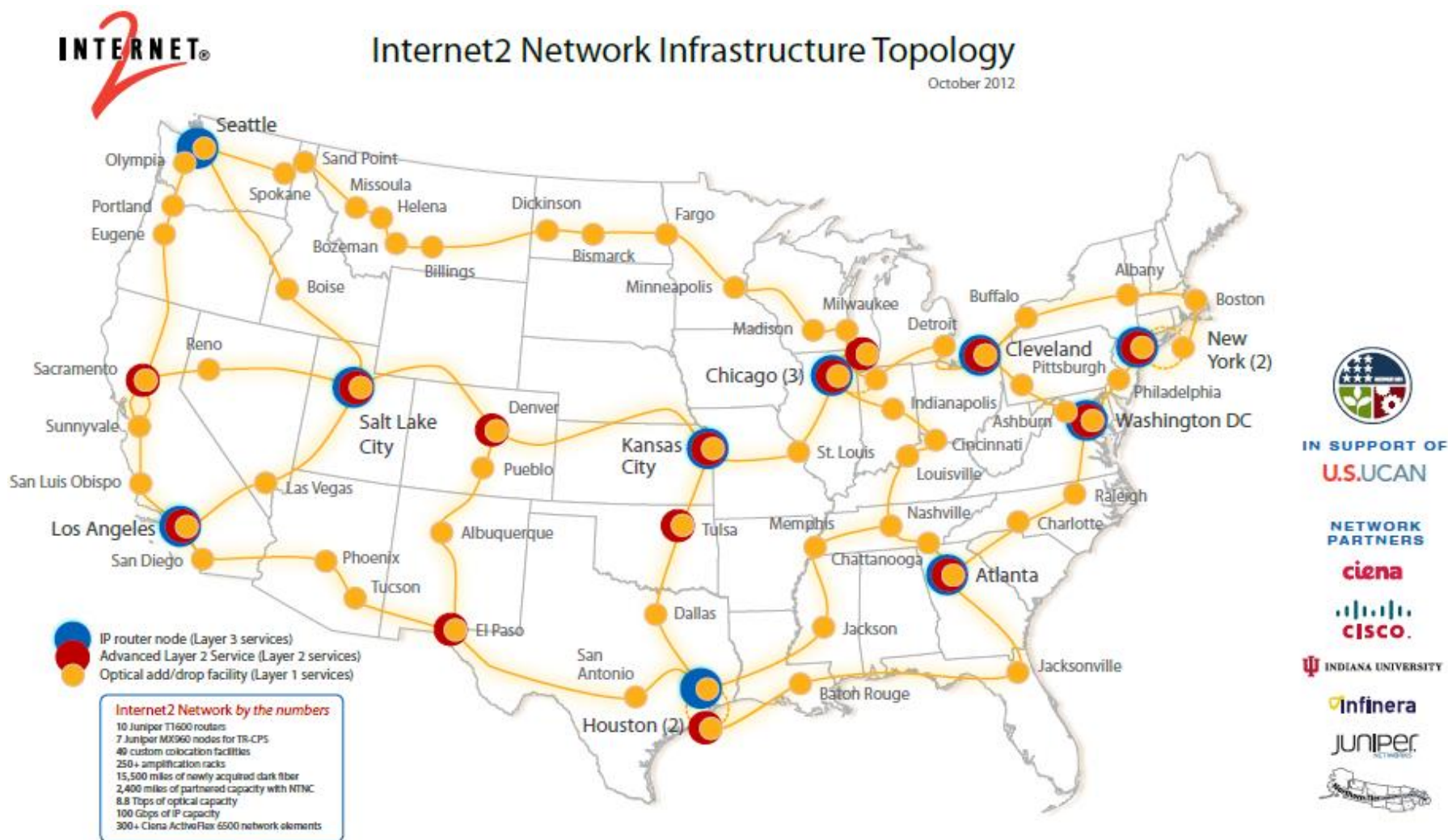
یک شبکه کوچک

- اتصال چند کامپیوتر



- و اما شبکه بزرگ: اسلاید بعدی

توپولوژی زیرساخت شبکه اینترنت ۲



مثال‌هایی از شبکه

- وای فای (802.11)
- اترنت / یا شبکه ISP بزرگ
- ISP (ارائه دهنده ی خدمات اینترنت)
- مودم کابل / DSL
- موبایل / مخابرات سلولی (2G , 3G , 4G, 5G, ...)
- بلوتوث
- تلفن
- ماهواره ...



دو مفهوم مهم در شبکه

- مقیاس شبکه
- تکنولوژی ارسال



تقسیم‌بندی شبکه‌ها با توجه به مقیاس آن‌ها

مقیاس	نوع	مثال
مجاورت یکدیگر	شبکه حوزه شخصی (PAN)	بلوتوث (مثل هدفون)
ساختمان	شبکه حوزه محلی (LAN)	وای فای، اترنت
شهر	شبکه حوزه شهری بزرگ (MAN)	کابل - DSL
کشور	شبکه حوزه بزرگ (WAN)	بزرگ ISP
سیاره یا جهانی	اینترنت (شبکه همه شبکه‌ها)	اینترنت

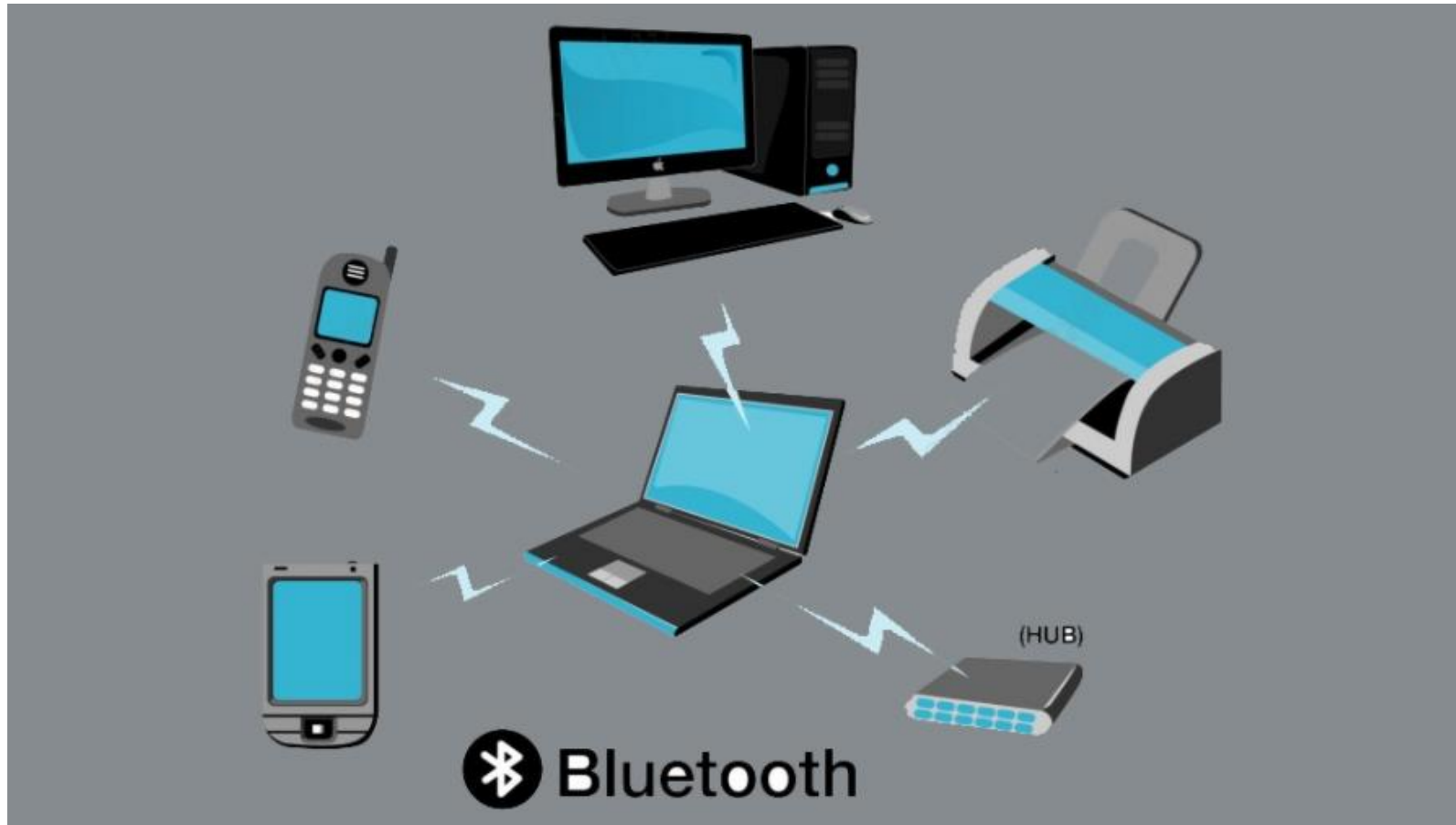


تقسیم‌بندی شبکه‌ها با توجه به مقیاس آن‌ها

Interprocessor distance	Processors located in same	Example
1 m	Square meter	Personal area network
10 m	Room	
100 m	Building	Local area network
1 km	Campus	
10 km	City	Metropolitan area network
100 km	Country	Wide area network
1000 km	Continent	
10,000 km	Planet	The Internet



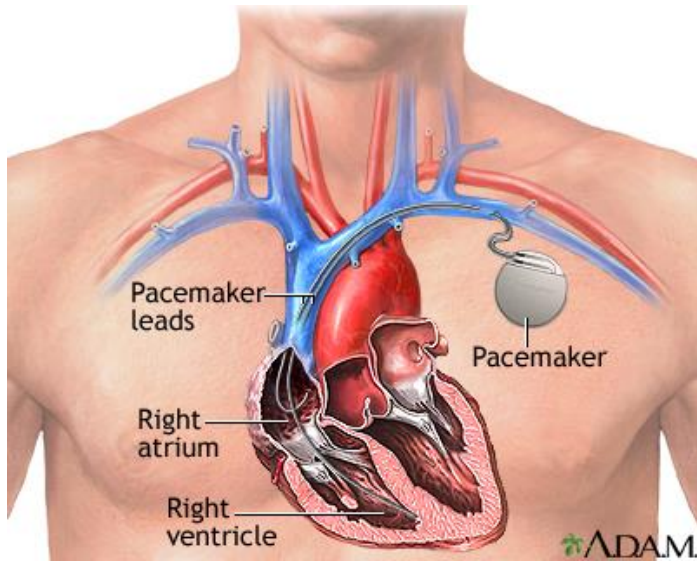
PAN



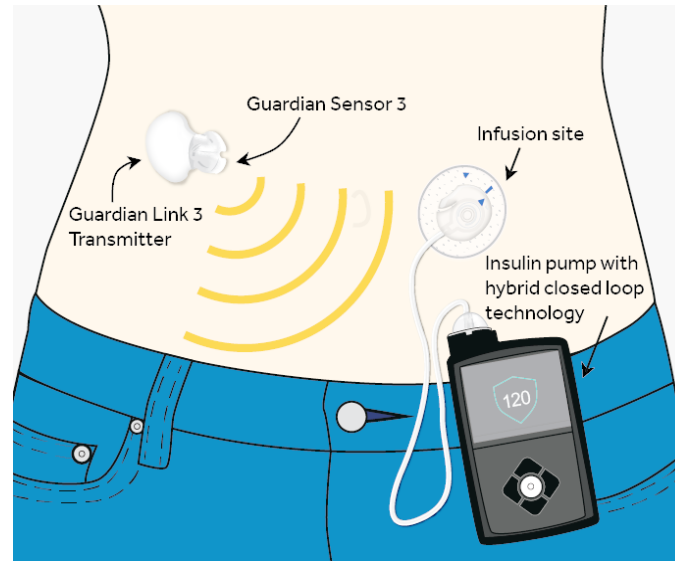
Short-range wireless network: Bluetooth

Dr. Seyed Hamid Safavi, Faculty of Engineering, University of Mohaghegh Ardabili

PAN



دستگاه تنظیم کننده ضربان قلب
(Pacemaker)



دستگاه پمپاژ انسولین
(Insulin Pump)



سمک های کنترل از راه دور
(Hearing Aid remote Control)

Embedded Medical Device

PAN



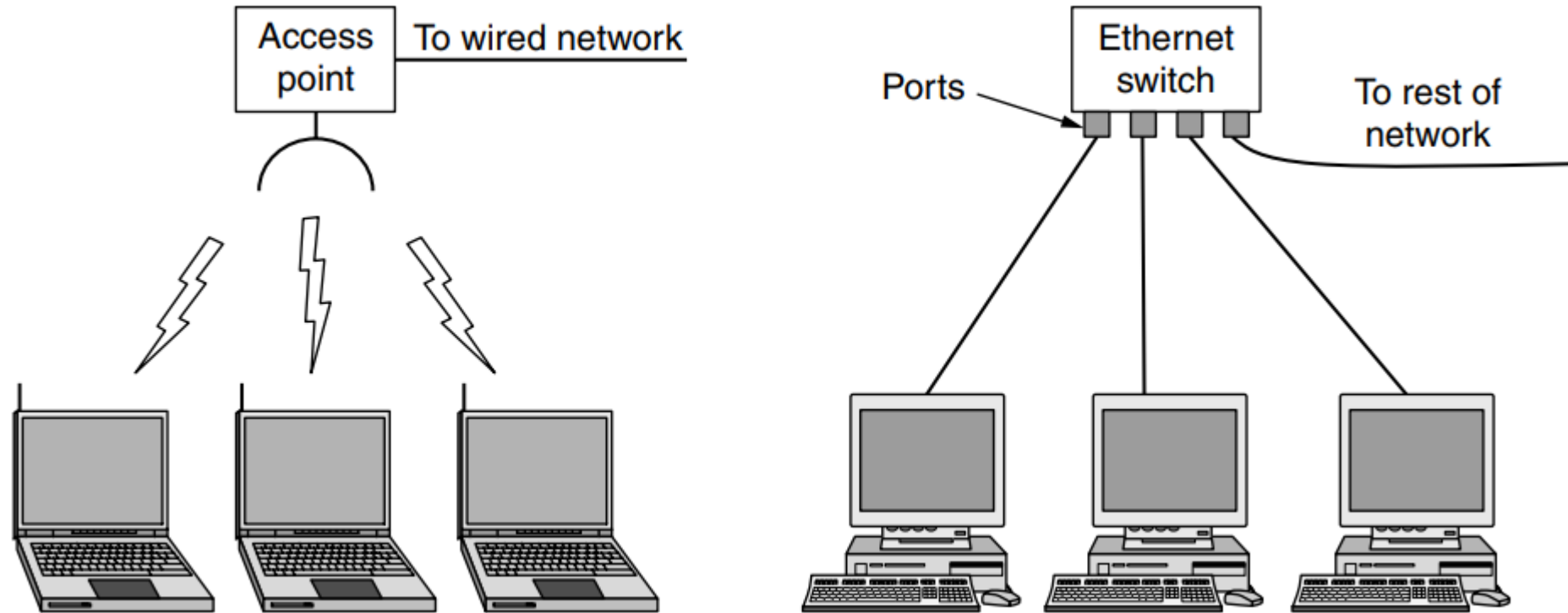
کارت های ورود بر اساس RFID



پرداخت از طریق RFID، سیستم PayWave

RFID

LAN



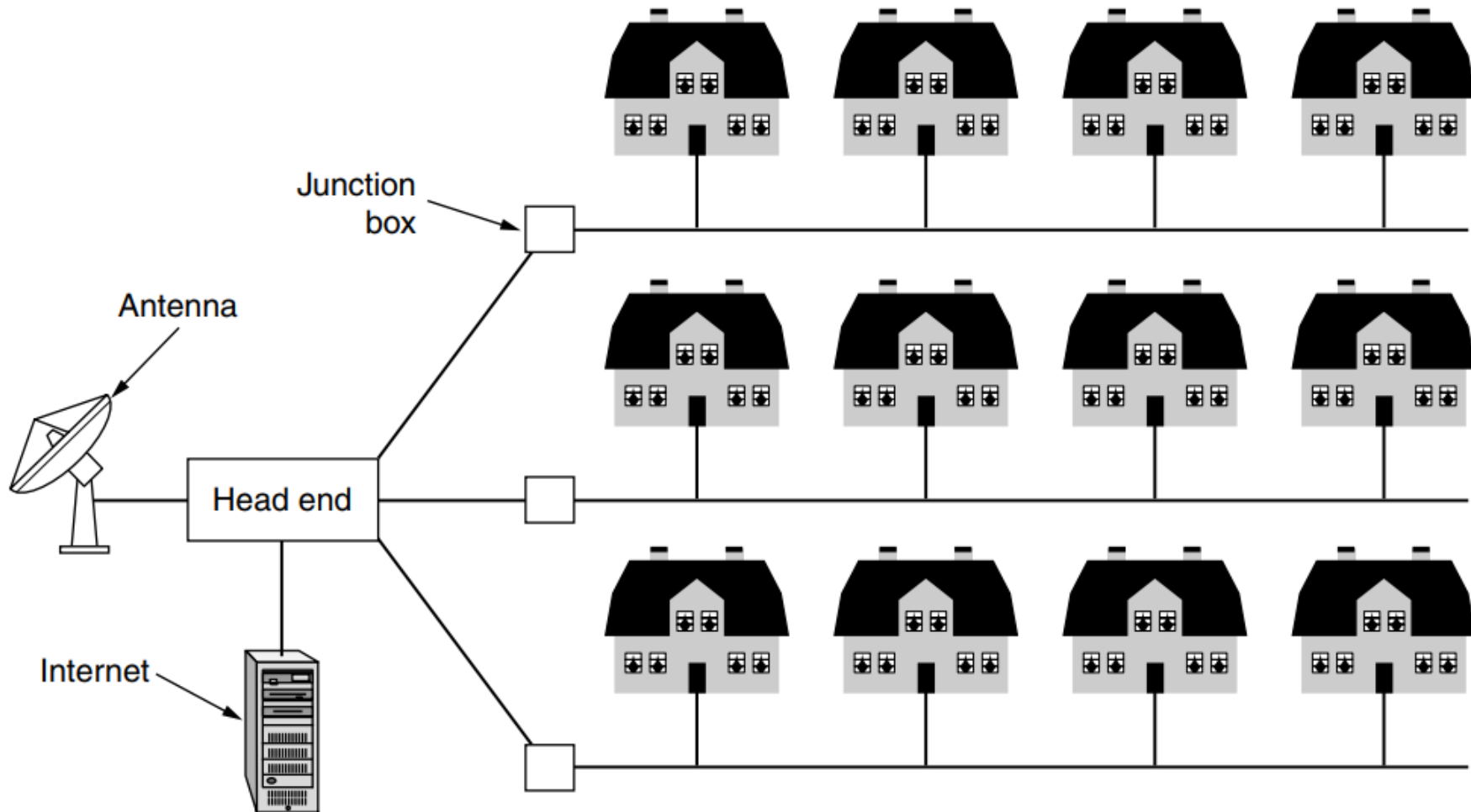
LANs are widely used to connect personal computers and consumer electronics to let them **share resources** (e.g., printers) and exchange information. When LANs are used by companies, they are called **enterprise networks**.

LAN

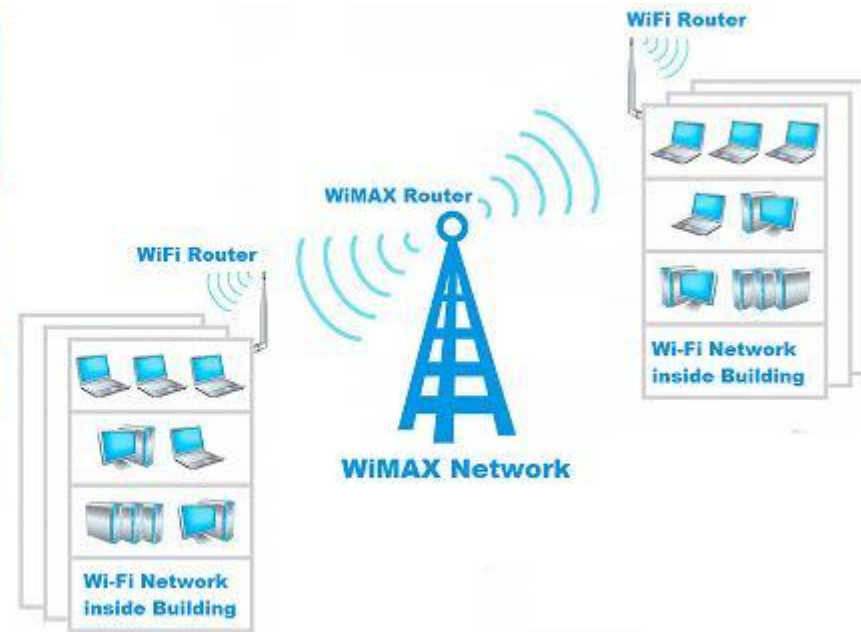
- ✓ **AP:** Access Point, wireless router, or base station, relays packets between the wireless computers and also between them and the Internet.
- ✓ There is a standard for wireless LANs called **IEEE 802.11**, popularly known as **WiFi**, which has become very widespread. Data rate ~ hundreds of Mbps.
- ✓ There is a standard for wired LANs called **IEEE 802.3**, popularly known as **Ethernet**,



MAN

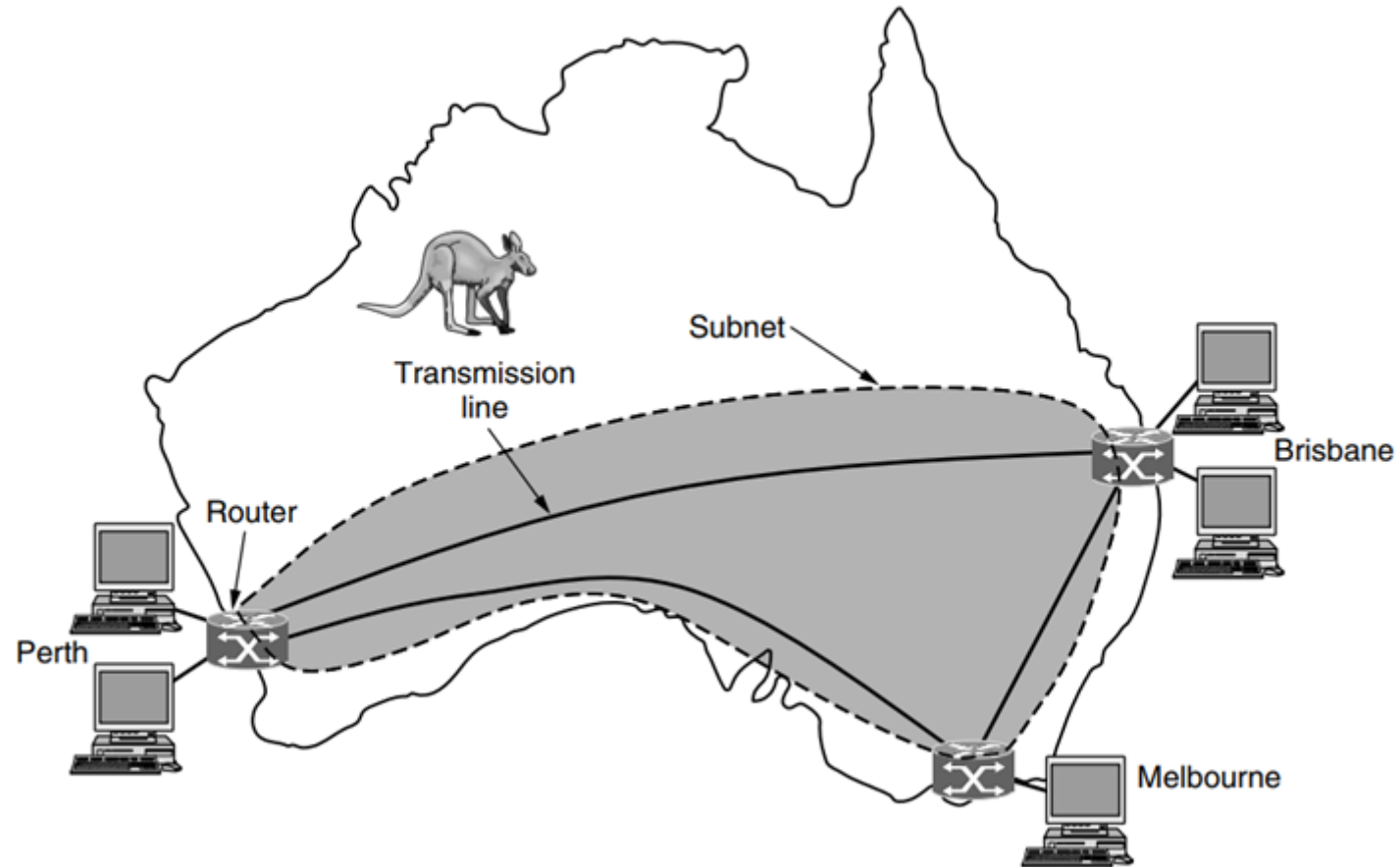


MAN



WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access)

WAN



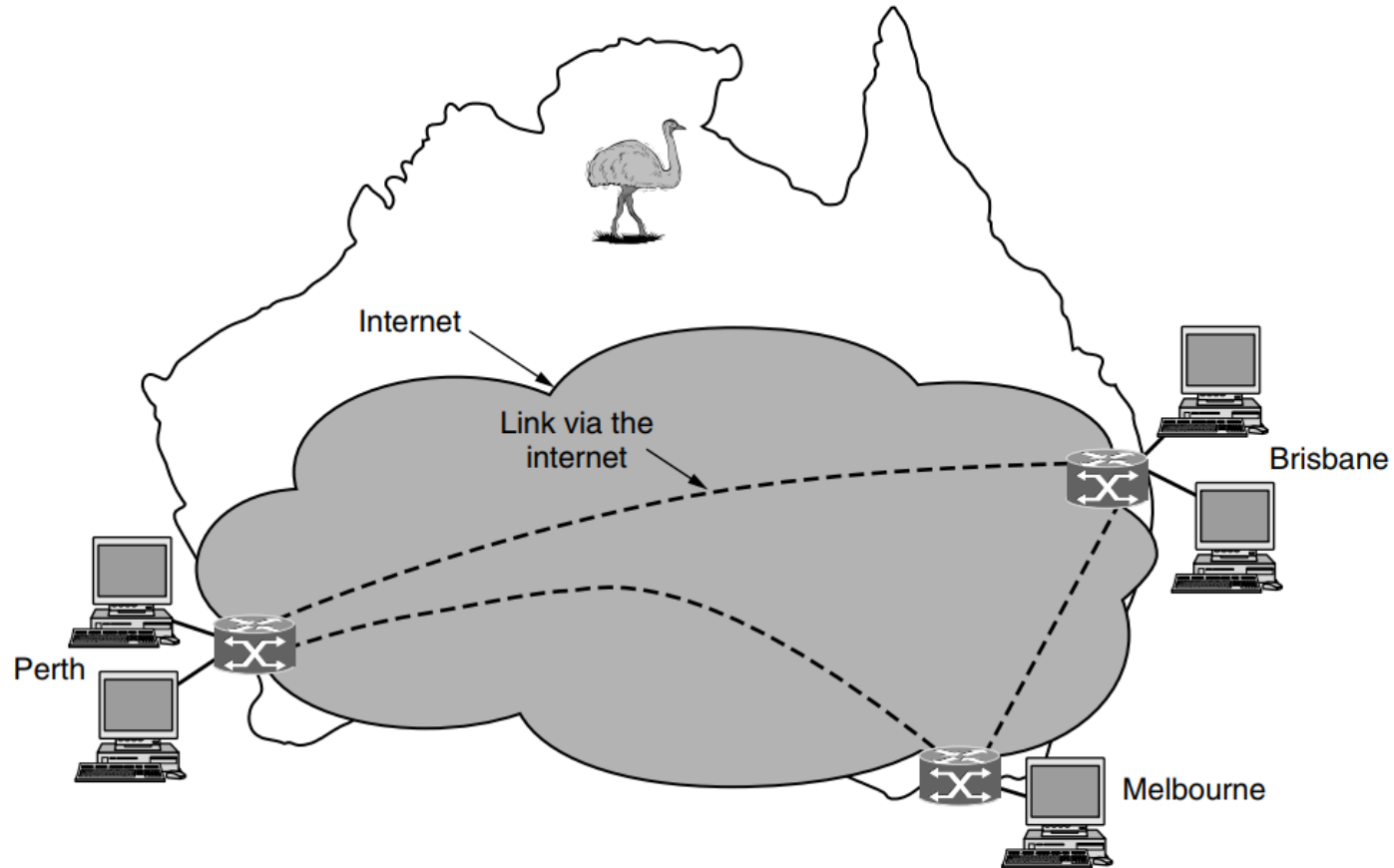
اتصال سه دفتر مختلف از یک شرکت (کمپانی) مستقر در شهرهای مختلف

WAN

- The job of the subnet is to carry messages from host to host.
- In most WANs, the subnet consists of two distinct components: transmission lines and switching elements.
- A short comment about the term “subnet” is in order here. Originally, its **only** meaning was the collection of routers and communication lines that moved packets from the source host to the destination host.
- Companies lease the lines from a telecommunications company
- **Switching elements**, or just **switches**, are specialized computers that connect two or more transmission lines. These switching computers have been called by various names in the past; the name **router** is now most commonly used.



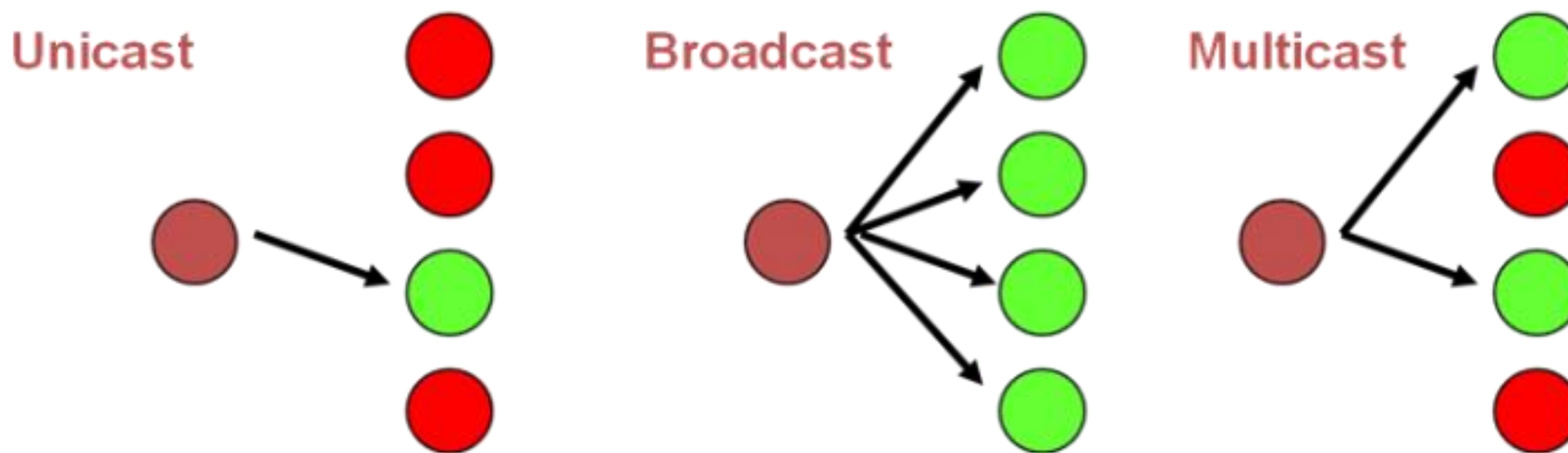
WAN



اتصال سه دفتر مختلف از یک شرکت (کمپانی) مستقر در شهرهای مختلف از طریق اینترنت
(به عبارت دیگر استفاده از VPN)

تقسیم‌بندی شبکه‌ها با توجه به تکنولوژی ارسال

- پخش همگانی (Broadcast)
- نقطه به نقطه (Point-to-Point) یا همان Unicast



پخش همگانی

- Example: Consider someone standing in a meeting room and shouting “Watson, come here. I want you.” Although the packet may actually be received (heard) by many people, only Watson will respond; the others just ignore it.



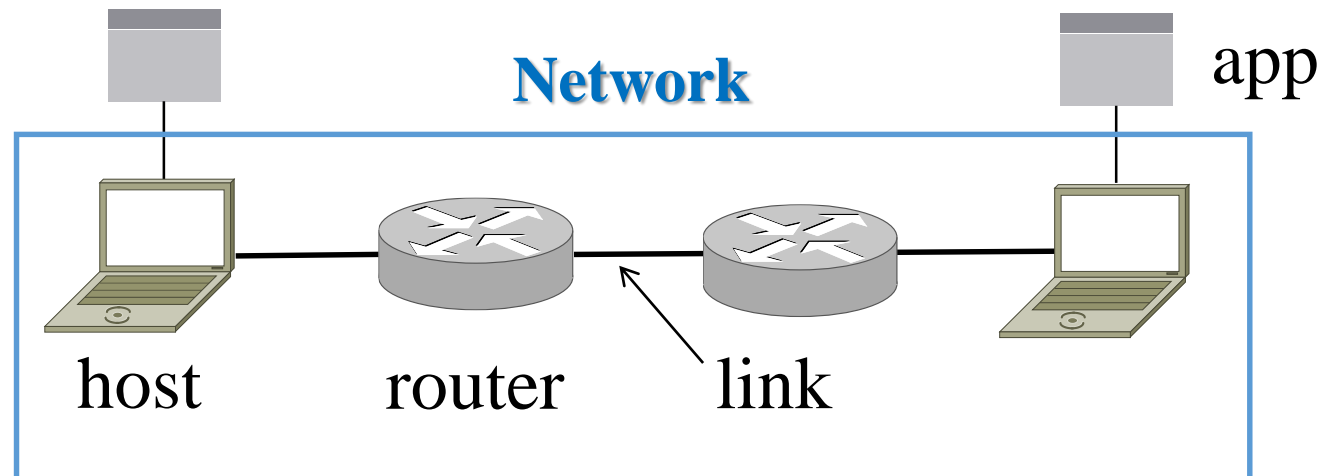
شبکه‌های اینترنتی (Internetworks)

- شبکه‌های اینترنتی (internetwork) یا اینترنت (internet) چیزی است که از به هم پیوستن شبکه‌ها حاصل می‌شود.
- فقط یک شبکه دیگر
- اینترنت (Internet با I بزرگ) شبکه‌ای از به هم پیوستن همه شبکه‌ها است و همه ما روزانه استفاده می‌کنیم.



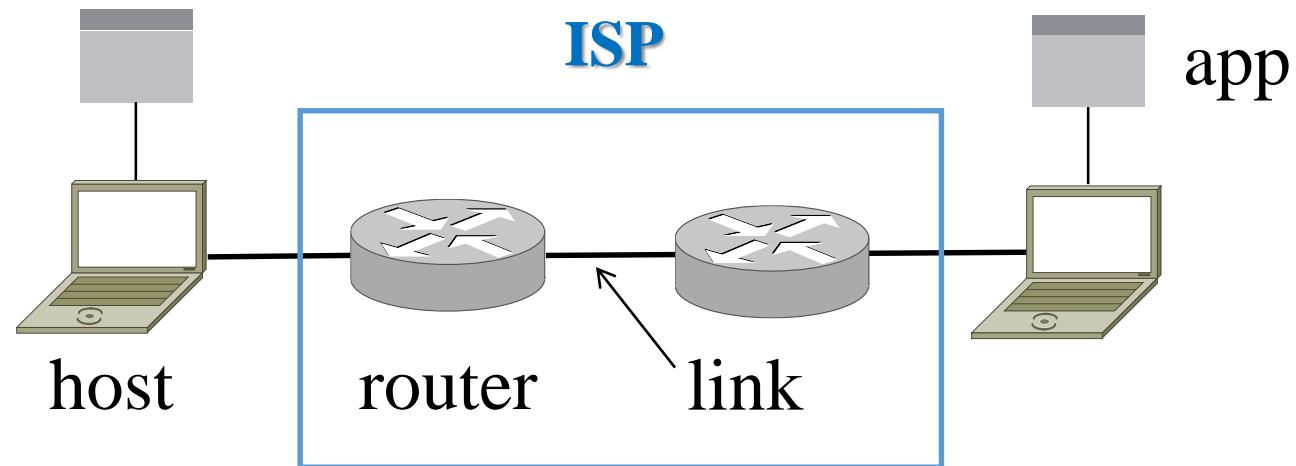
مرزهای شبکه

- کدام بخش، شبکه است؟



مرزهای شبکه (۲)

- کدام بخش، معرف یک ISP است؟



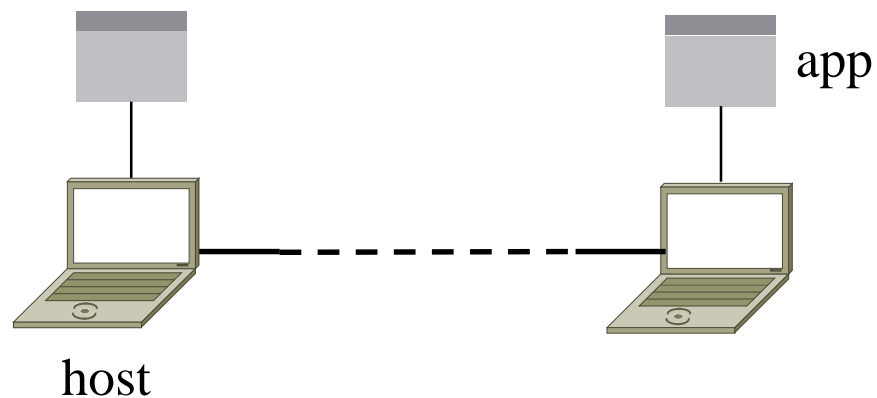
مرزهای شبکه (۳)

- فضای ابری به عنوان یک شبکه عمومی



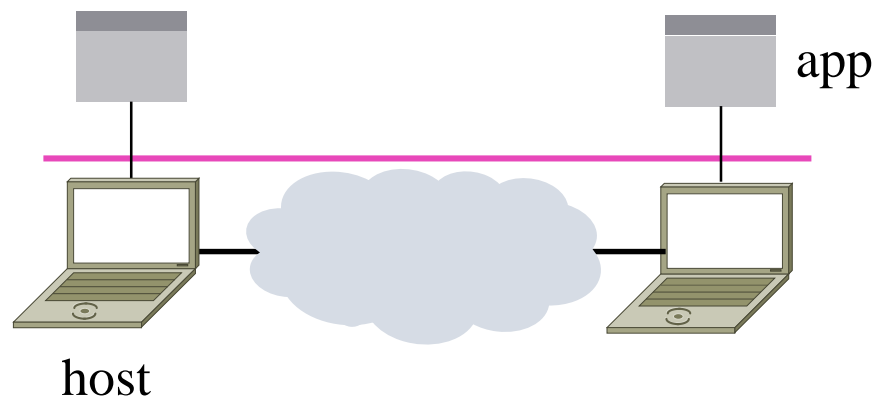
رابط‌های کلیدی (Key Interfaces)

۱. بین شبکه و app ها
 ۲. بین اجزای شبکه
- ✓ توضیحات (treatment) رسمی بیشتر در ادامه گفته خواهد شد.



رابطه‌های کلیدی (Key Interfaces) (۲)

۱. رابط‌های بین شبکه و app ها تعیین کننده نحوه استفاده app ها از شبکه می‌باشند. ✓
سوکت‌ها (Sockets) به طور گسترده در عمل استفاده می‌شوند.



رابطه‌های کلیدی (Key Interfaces) (۳)

۲. رابطه‌های شبکه-شبکه تعیین کننده نحوه رفتار گره‌ها با یکدیگر هستند. دستور Traceroute می‌تواند شبکه را تحت نظر داشته باشد.

