

Chương 3

E-commerce Infrastructure: the Internet, web and mobile platform



LEARNING OBJECTIVES

- Thảo luận về nguồn gốc của, và các khái niệm công nghệ then chốt đằng sau, Internet.
- Giải thích cấu trúc hiện tại của Internet.
- Hiểu được những hạn chế của Internet ngày nay và khả năng tiềm năng của Internet trong tương lai.
- Hiểu cách hoạt động của Web.
- Mô tả cách các tính năng và dịch vụ Internet và web hỗ trợ thương mại điện tử.
- Hiểu được tác động của các ứng dụng di động.



THE APPY WATCH: BRINGING THE INTERNET OF THINGS TO YOUR WRIST

- What are the potential benefits of wearable technology? Are there any disadvantages?
- Are there any privacy issues?
- Do you think it is product of the future as same smart phone? Why Yes? Why No?

TRENDS IN E-COMMERCE INFRASTRUCTURE

2016–2017

▪ BUSINESS

- Thiết bị di động trở thành điểm truy cập chính cho các dịch vụ mạng xã hội
 - Mở rộng nhanh chóng nền tảng tiếp thị và quảng cáo xã hội
 - Tạo nền tảng cho các dịch vụ web dựa trên vị trí
- Sự bùng nổ của các dịch vụ nội dung Internet
- Sự tăng trưởng về điện toán đám mây và dung lượng băng thông cho phép các mô hình kinh doanh mới phân phối nhạc, phim và truyền hình
- Tìm kiếm trên nền xã hội và địa phương hơn
- Dữ liệu lớn tạo cơ hội cho các công ty có khả năng phân tích hiểu nó

TRENDS IN E-COMMERCE INFRASTRUCTURE

2016–2017

■ TECHNOLOGY

- Các thiết bị di động như điện thoại thông minh và máy tính bảng đã trở thành chế độ thống trị truy cập Internet
- Sự bùng nổ của các ứng dụng di động đe dọa sự thống trị của Web
- Điện toán đám mây
- Internet hết địa chỉ IPv4; việc chuyển sang IPv6 tiếp tục
- Internet of Things: thông minh kết nối “mọi thứ” như tivi, nhà ở, ô tô và công nghệ đeo đeo được
- Các ứng dụng thực tế tăng cường như Pokemon GO và phần thực tế ảo như Oculus Rift của Facebook, Cardboard của Google và Gear Gear của Samsung
- AI

TRENDS IN E-COMMERCE INFRASTRUCTURE

2016–2017

▪ SOCIETY

- Quản trị Internet trở nên tham gia nhiều hơn với các cuộc xung đột giữa các quốc gia
- Internet gần như hoàn toàn bị kiểm soát bởi các cơ quan chính phủ
- Cơ sở hạ tầng ngày càng tăng để theo dõi hành vi của người tiêu dùng trực tuyến và thiết bị di động xung đột với các tuyên bố riêng tư về quyền riêng tư và kiểm soát thông tin cá nhân

THE INTERNET: TECHNOLOGY BACKGROUND

- **Internet**

- Mạng kết nối với hàng nghìn mạng và hàng triệu máy tính
- Liên kết các doanh nghiệp, tổ chức giáo dục, cơ quan chính phủ và cá nhân

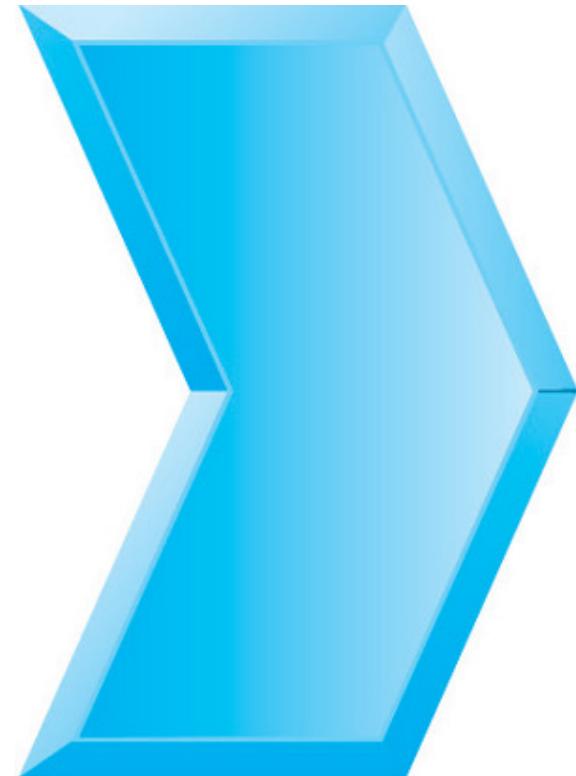
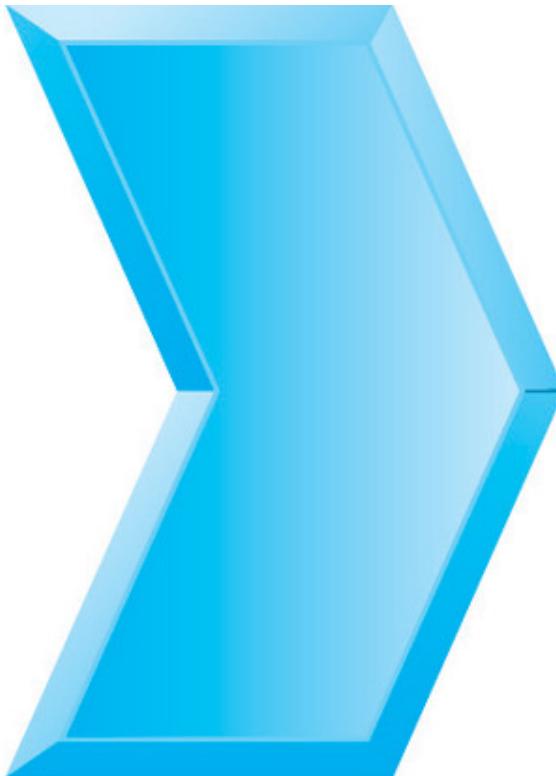
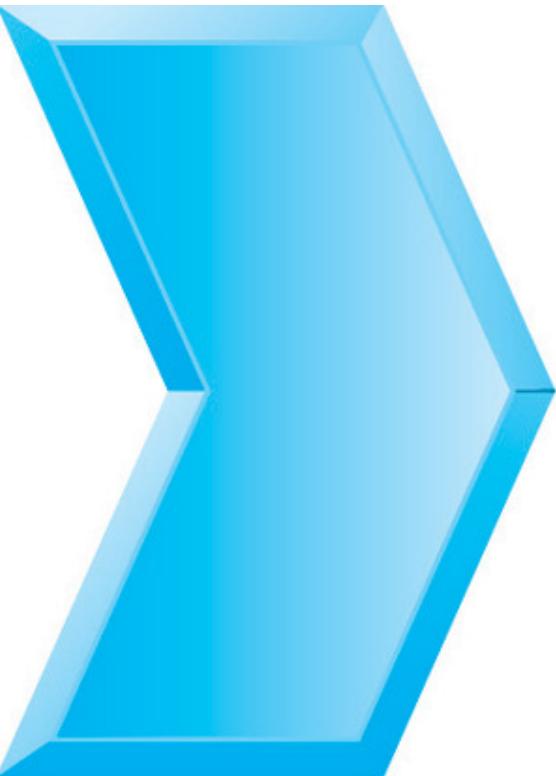
- **World Wide Web (Web)**

- Một trong những dịch vụ phổ biến nhất của Internet
- Cung cấp quyền truy cập vào hàng tỷ, có thể hàng nghìn tỷ trang Web

THE EVOLUTION OF THE INTERNET

1961–PRESENT

- Giai đoạn đổi mới, 1961–1974
 - Tạo ra các khối xây dựng cơ bản
- Giai đoạn thể chế hóa, 1975–1995
 - Các tổ chức lớn cung cấp tài chính và hợp pháp hóa
- Giai đoạn thương mại hóa, 1995 – nay
 - Các công ty tư nhân tiếp quản, mở rộng mạng Internet và dịch vụ địa phương



Innovation
1961 – 1974

Institutionalization
1975 – 1995

Commercialization
1995 →

Copyright © 2015 Pearson Education, Inc.

TABLE 3.2**DEVELOPMENT OF THE INTERNET TIMELINE**

YEAR	EVENT	SIGNIFICANCE
<i>INNOVATION PHASE 1961–1974</i>		
1961	Leonard Kleinrock (MIT) publishes a paper on “packet switching” networks.	The concept of packet switching is born.
1962	J.C.R. Licklider (MIT) writes memo calling for an “Intergalactic Computer Network.”	The vision of a global computer network is born.
1969	BBN Technologies awarded ARPA contract to build ARPANET.	The concept of a packet-switched network moves closer toward physical reality.
1969	The first packet-switched message is sent on ARPANET from UCLA to Stanford.	The communications hardware underlying the Internet is implemented for the first time. The initial ARPANET consisted of four routers (then called Interface Message Processors (IMPs)) at UCLA, Stanford, UCSB, and the University of Utah.
1972	E-mail is invented by Ray Tomlinson of BBN. Larry Roberts writes the first e-mail utility program permitting listing, forwarding, and responding to e-mails.	The first “killer app” of the Internet is born.

1973

Bob Metcalfe (Xerox PARC Labs) invents Ethernet and local area networks.

1974

"Open architecture" networking and TCP/IP concepts are presented in a paper by Vint Cerf (Stanford) and Bob Kahn (BBN).

Client/server computing is invented. Ethernet permitted the development of local area networks and client/server computing in which thousands of fully functional desktop computers could be connected into a short-distance (<1,000 meters) network to share files, run applications, and send messages.

TCP/IP invented. The conceptual foundation for a single common communications protocol that could potentially connect any of thousands of disparate local area networks and computers, and a common addressing scheme for all computers connected to the network, are born.

Prior to this, computers could communicate only if they shared a common proprietary network architecture. With TCP/IP, computers and networks could work together regardless of their local operating systems or network protocols.

INSTITUTIONALIZATION PHASE 1975-1995

1977	Lawrence Landweber envisions CSNET (Computer Science Network).	CSNET is a pioneering network for U.S. universities and industrial computer research groups that could not directly connect to ARPANET, and was a major milestone on the path to the development of the global Internet.
1980	TCP/IP is officially adopted as the DoD standard communications protocol.	The single largest computing organization in the world adopts TCP/IP and packet-switched network technology.
1980	Personal computers are invented.	Altair, Apple, and IBM personal desktop computers are invented. These computers become the foundation for today's Internet, affording millions of people access to the Internet and the Web.
1984	Apple Computer releases the HyperCard program as part of its graphical user interface operating system called Macintosh.	The concept of "hyperlinked" documents and records that permit the user to jump from one page or record to another is commercially introduced.

1984	Domain Name System (DNS) introduced.	DNS provides a user-friendly system for translating IP addresses into words that people can easily understand.
1989	Tim Berners-Lee of CERN in Switzerland proposes a worldwide network of hyperlinked documents based on a common markup language called HTML—HyperText Markup Language.	The concept of an Internet-supported service called the World Wide Web based on HTML pages is born. The Web would be constructed from "pages" created in a common markup language, with "hyperlinks" that permitted easy access among the pages.
1990	NSF plans and assumes responsibility for a civilian Internet backbone and creates NSFNET. ¹ ARPANET is decommissioned.	The concept of a "civilian" Internet open to all is realized through nonmilitary funding by NSF.
1993	The first graphical web browser called Mosaic is invented by Marc Andreessen and others at the National Center for Supercomputing Applications at the University of Illinois.	Mosaic makes it very easy for ordinary users to connect to HTML documents anywhere on the Web. The browser-enabled Web takes off.
1994	Andreessen and Jim Clark form Netscape Corporation.	The first commercial web browser—Netscape—becomes available.
1994	The first banner advertisements appear on Hotwired.com in October 1994.	The beginning of e-commerce.

COMMERCIALIZATION PHASE 1995–PRESENT

1995	NSF privatizes the backbone, and commercial carriers take over backbone operation.	<p>The fully commercial civilian Internet is born. Major long-haul networks such as AT&T, Sprint, GTE, UUNet, and MCI take over operation of the backbone. Network Solutions (a private firm) is given a monopoly to assign Internet addresses.</p>
1995	Jeff Bezos founds Amazon; Pierre Omidyar forms AuctionWeb (eBay).	<p>E-commerce begins in earnest with pure online retail stores and auctions.</p>
1998	The U.S. federal government encourages the founding of the Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN).	<p>Governance over domain names and addresses passes to a private nonprofit international organization.</p>
1999	The first full-service Internet-only bank, First Internet Bank of Indiana, opens for business.	<p>Business on the Web extends into traditional services.</p>
2003	The Internet2 Abilene high-speed network is upgraded to 10 Gbps.	<p>A major milestone toward the development of ultra-high-speed transcontinental networks several times faster than the existing backbone is achieved.</p>
2005	NSF proposes the Global Environment for Network Innovations (GENI) initiative to develop new core functionality for the Internet.	<p>Recognition that future Internet security and functionality needs may require the thorough rethinking of existing Internet technology.</p>
2006	The U.S. Senate Committee on Commerce, Science, and Transportation holds hearings on "Network Neutrality."	<p>The debate grows over differential pricing based on utilization that pits backbone utility owners against online content and service providers and device makers.</p>

2007	The Apple iPhone is introduced.	The introduction of the iPhone represents the beginning of the development of a viable mobile platform that will ultimately transform the way people interact with the Internet.
2008	The Internet Society (ISOC) identifies Trust and Identity as a primary design element for every layer of the Internet, and launches an initiative to address these issues.	The leading Internet policy group recognizes the current Internet is threatened by breaches of security and trust that are built into the existing network.
2008	Internet "cloud computing" becomes a billion-dollar industry.	Internet capacity is sufficient to support on-demand computing resources (processing and storage), as well as software applications, for large corporations and individuals.
2009	Internet-enabled smartphones become a major new web access platform.	Smartphones extend the reach and range of the Internet to more closely realize the promise of the Internet anywhere, anytime, anyplace.
2009	Broadband stimulus package and Broadband Data Improvement Act enacted.	President Obama signs stimulus package containing \$7.2 billion for the expansion of broadband access in the United States.
2011	ICANN expands domain name system.	ICANN agrees to permit the expansion of generic top-level domain names from about 300 to potentially thousands using any word in any language.

2012	World IPv6 Launch day.	Major Internet service providers (ISPs), home networking equipment manufacturers, and online companies begin to permanently enable IPv6 for their products and services as of June 6, 2012.
2013	The Internet of Things (IoT) starts to become a reality.	Internet technology spreads beyond the computer and mobile device to anything that can be equipped with sensors, leading to predictions that up to 100–200 billion uniquely identifiable objects will be connected to the Internet by 2020.
2014	Apple introduces Apple Pay and Apple Watch.	Apple Pay is likely to become the first widely adopted mobile payment system; Apple Watch may usher in a new era of wearable Internet-connected technology and is a further harbinger of the Internet of Things.
2015	Federal Communications Commission adopts regulations mandating net neutrality.	ISPs are required to treat all data on the Internet equally and are not allowed to discriminate or charge differentially based on user, content, site, platform, application, type of equipment, or mode of communication.
2016	FCC proposes "Open Set Top Box" rules; net neutrality regulations upheld by U.S. Court of Appeals.	FCC continues to promote concept of an open Internet, despite continued resistance from telecommunications industry.

THE INTERNET: KEY TECHNOLOGY CONCEPTS

- Internet được định nghĩa là mạng:
 - Sử dụng địa chỉ IP
 - Hỗ trợ TCP / IP
 - Cung cấp dịch vụ cho người dùng, theo cách tương tự như hệ thống điện thoại
- Ba khái niệm quan trọng:
 - Chuyển mạch gói
 - Giao thức truyền thông TCP / IP
 - Máy tính khách / chủ

PACKET SWITCHING

- Cắt các thông điệp kỹ thuật số thành các gói
- Gửi các gói tin theo các đường truyền thông khác nhau khi chúng có sẵn
- Reassembles gói một khi họ đến đích
- Sử dụng bộ định tuyến
 - Kết nối các mạng máy tính tạo nên Internet và định tuyến các gói
 - Thuật toán định tuyến đảm bảo các gói có đường dẫn sẵn có tốt nhất tới đích
- Ít tốn kém, lãng phí hơn so với chuyển mạch

PACKET SWITCHING

I want to communicate with you.

Original text message

0010110110001001101110001101

Text message digitized into bits

01100010 10101100 11000011

Digital bits broken into packets

0011001 10101100 11000011

Header information added to each packet indicating destination, and other control information, such as how many bits are in the total message and how many packets

Figure 2.3, Page 105

TCP/IP

- Giao thức điều khiển truyền dẫn (TCP)
 - Thiết lập các kết nối giữa việc gửi và nhận các máy tính Web
 - Xử lý việc lắp ráp các gói tại điểm truyền và khôi phục lại khi nhận kết thúc
- Giao thức Internet (IP)
 - Cung cấp lược đồ địa chỉ của Internet
- Bốn lớp TCP / IP
 - Lớp giao diện mạng
 - Lớp Internet
 - Lớp vận chuyển
 - Lớp ứng dụng

THE TCP/IP ARCHITECTURE AND PROTOCOL SUITE

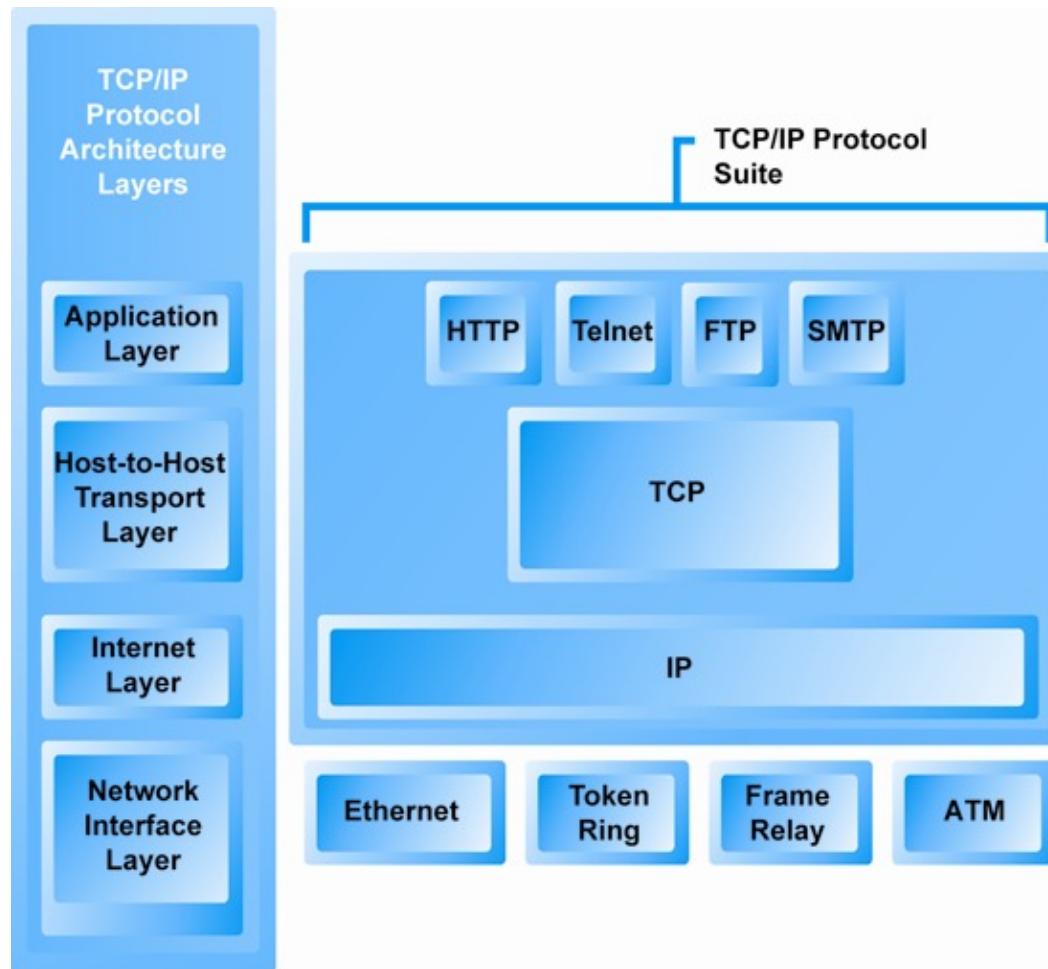


Figure 2.4, Page 107

INTERNET (IP) ADDRESSES

- IPv4
 - 32-bit number
 - Four sets of numbers marked off by periods: 201.61.186.227
 - Class C address: Network identified by first three sets, computer identified by last set
- IPv6
 - Địa chỉ 128 bit, có thể xử lý lên đến 1 nghìn tỷ địa chỉ (IPv4 chỉ có thể xử lý 4 tỷ)

ROUTING INTERNET MESSAGES: TCP/IP AND PACKET SWITCHING

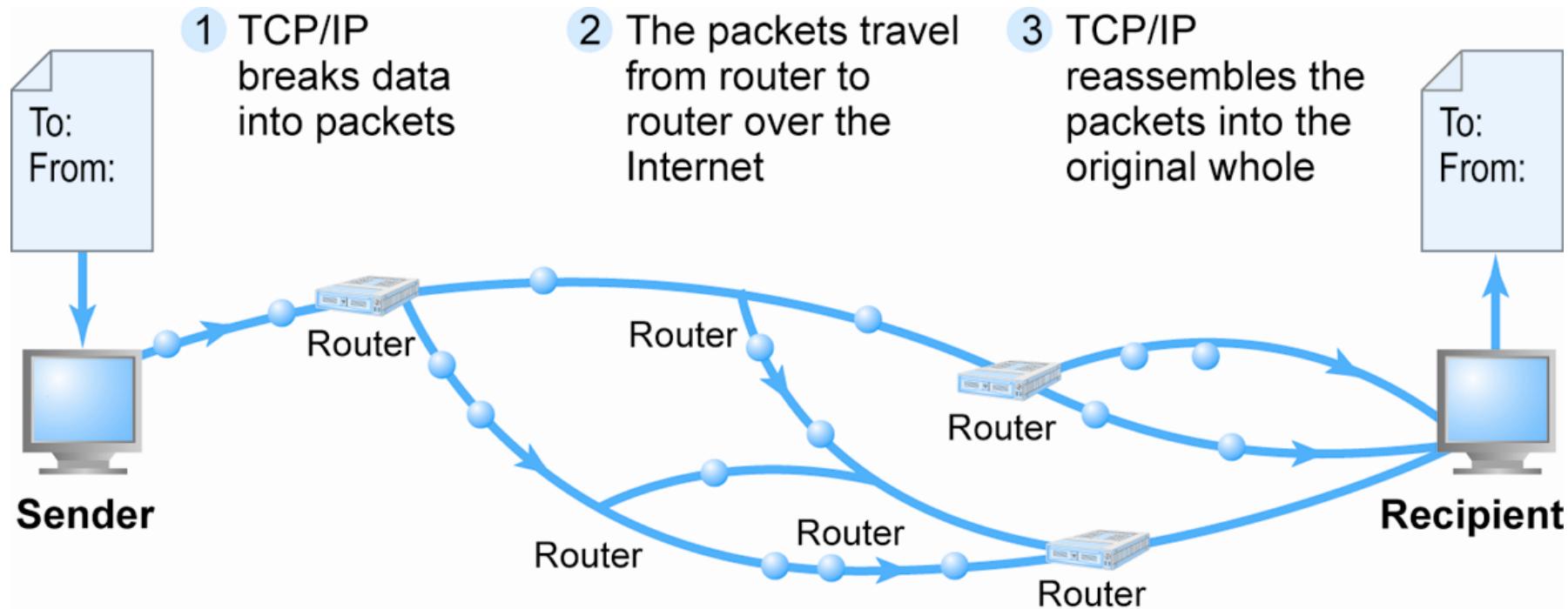
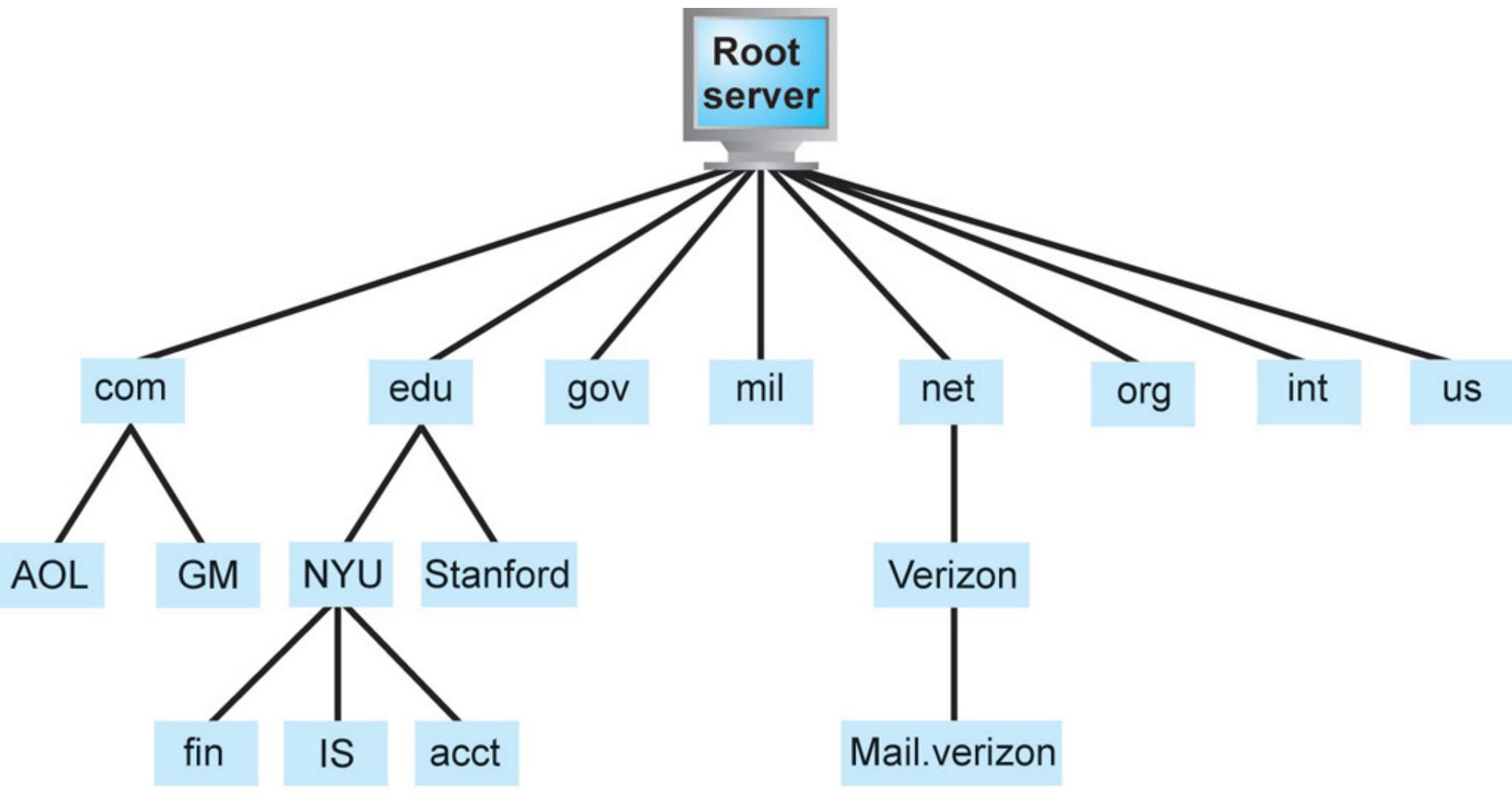


Figure 2.5, Page 108

DOMAIN NAMES, DNS, AND URLs

- Tên miền
 - Địa chỉ IP được thể hiện bằng ngôn ngữ tự nhiên
- Hệ thống tên miền (DNS)
 - Cho phép các địa chỉ IP dạng số được thể hiện bằng ngôn ngữ tự nhiên
- Trình định vị tài nguyên thống nhất (URL)
 - Địa chỉ được trình duyệt Web sử dụng để xác định vị trí của nội dung trên Web
 - Ví dụ: http://www.azimuth-interactive.com/flash_test



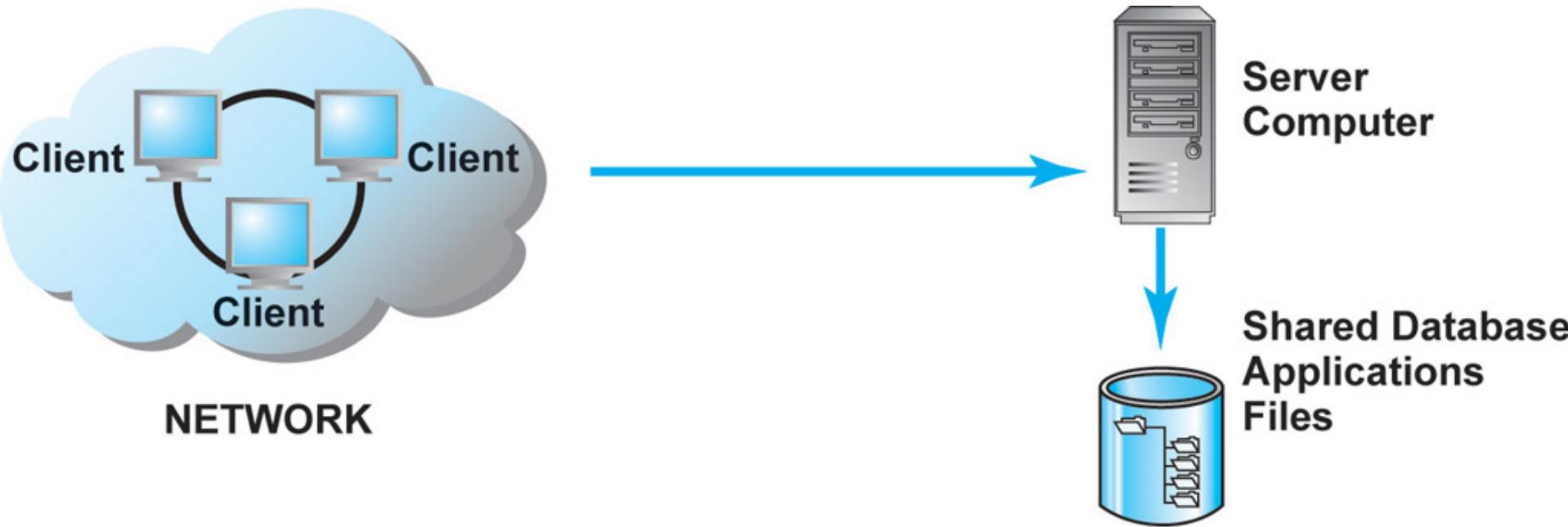
Copyright © 2015 Pearson Education, Inc.

TABLE 3.3**PIECES OF THE INTERNET PUZZLE: NAMES AND ADDRESSES**

IP addresses	Every device connected to the Internet must have a unique address number called an Internet Protocol (IP) address.
Domain names	The Domain Name System allows expressions such as Pearsoned.com (Pearson Education's website) to stand for numeric IP locations.
DNS servers	DNS servers are databases that keep track of IP addresses and domain names on the Internet.
Root servers	Root servers are central directories that list all domain names currently in use for specific domains; for example, the .com root server. DNS servers consult root servers to look up unfamiliar domain names when routing traffic.

CLIENT/SERVER COMPUTING

- Máy tính cá nhân (máy khách) được kết nối trong mạng với một hoặc nhiều máy chủ
- Máy chủ thực hiện các chức năng phổ biến cho máy khách
 - Lưu trữ **file**
 - Ứng dụng phần mềm
 - Truy cập máy in, v.v.



Copyright © 2015 Pearson Education, Inc.

THE NEW CLIENT: THE MOBILE PLATFORM

- Truy cập Internet chính bây giờ là thông qua:
 - Máy tính bảng
 - Bổ sung PC cho các tình huống di động
 - Điện thoại thông minh
 - Công nghệ đột phá:
 - Thay đổi bộ vi xử lý, hệ điều hành
 - 38% của tất cả các điện thoại di động

CLOUD COMPUTING

- Các doanh nghiệp và cá nhân có được sức mạnh tính toán và phần mềm qua Internet
- Đám mây công cộng, riêng tư và lai
- Giảm chi phí triệt để:
 - Xây dựng và vận hành trang web
 - Cơ sở hạ tầng, hỗ trợ CNTT
 - Phần cứng phần mềm
- Rủi ro: Các tổ chức trở nên phụ thuộc vào các nhà cung cấp bên ngoài



Software and
hardware services
Collaboration
Social networking
Integration of devices

Copyright © 2015 Pearson Education, Inc.

TABLE 3.5**CLOUD COMPUTING MODELS COMPARED**

Type of Cloud	Description	Managed By	Uses
Public cloud	Third-party service offering computing, storage, and software services to multiple customers	Third-party service providers (CSPs)	Companies without major privacy concerns Companies seeking pay-as-you-go IT services Companies lacking IT resources and expertise
Private cloud	Cloud infrastructure operated solely for a single organization and hosted either internally or externally	In-house IT or private third-party host	Companies with stringent privacy and security requirements Companies that must have control over data sovereignty
Hybrid cloud	Combination of private and public cloud services that remain separate entities	In-house IT, private host, third-party providers	Companies requiring some in-house control of IT that are also willing to assign part of their IT infrastructures to a public cloud partition on their IT infrastructures

OTHER INTERNET PROTOCOLS AND UTILITY PROGRAMS

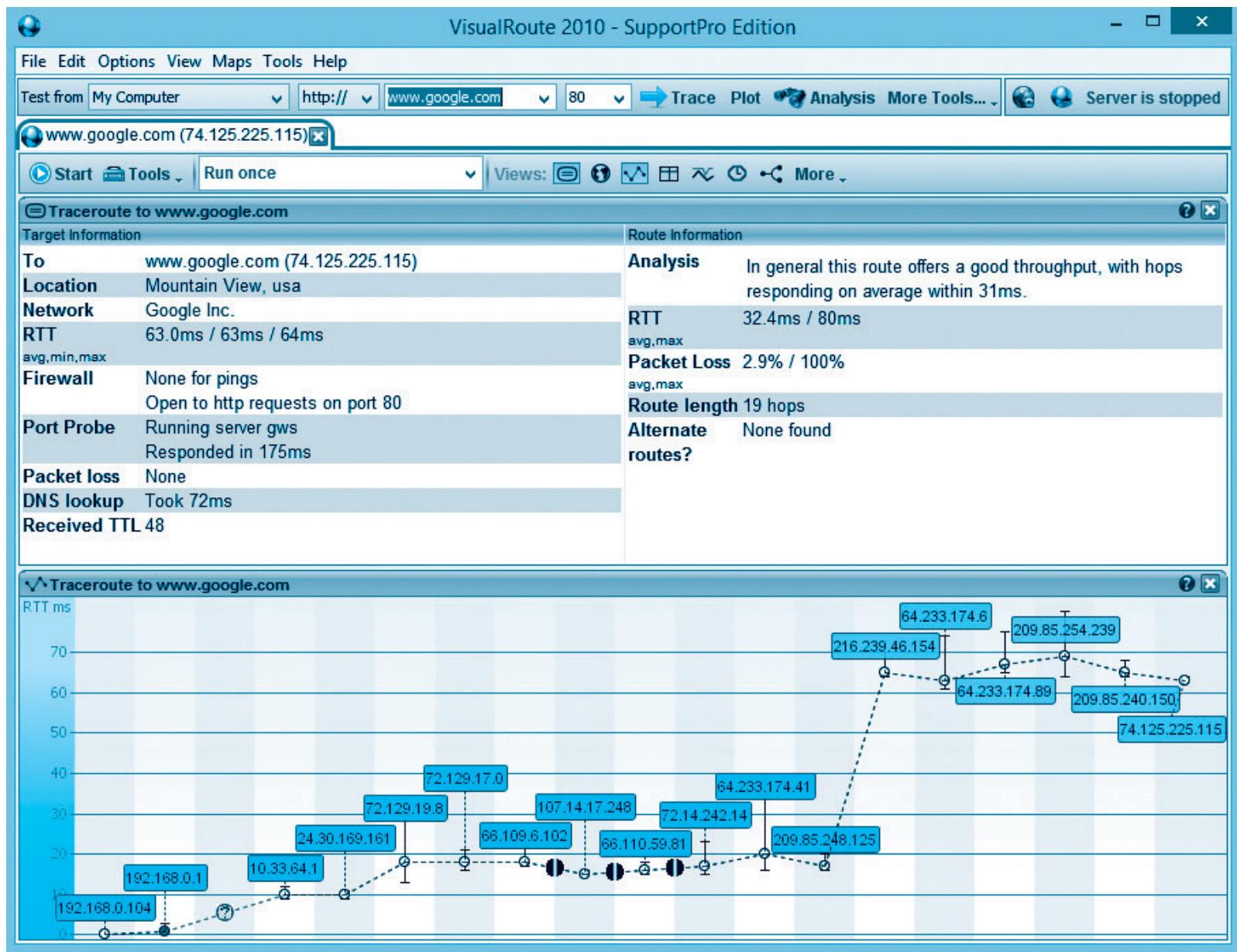
- Internet protocols
 - HTTP
 - E-mail: SMTP, POP3, IMAP
 - FTP, Telnet, SSL/TLS
- Utility programs
 - Ping
 - Tracert

MS Command Prompt

```
C:\>  
C:\>  
C:\>ping www.yahoo.com  
  
Pinging www.yahoo.com [204.71.200.72] with 32 bytes of data:  
  
Reply from 204.71.200.72: bytes=32 time=100ms TTL=240  
Reply from 204.71.200.72: bytes=32 time=100ms TTL=240  
Reply from 204.71.200.72: bytes=32 time=130ms TTL=240  
Reply from 204.71.200.72: bytes=32 time=100ms TTL=240
```

```
C:\>
```

Copyright © 2015 Pearson Education, Inc.



THE INTERNET TODAY

- Sự phát triển Internet đã bùng nổ mà không bị gián đoạn vì:
 - Mô hình tính toán máy khách / máy chủ
 - Đồng hồ cát, kiến trúc nhiều lớp
 - Mạng công nghệ Substrate
 - Dịch vụ vận tải và tiêu chuẩn đại diện
 - Middleware Services
 - Các ứng dụng

THE HOURGLASS MODEL OF THE INTERNET

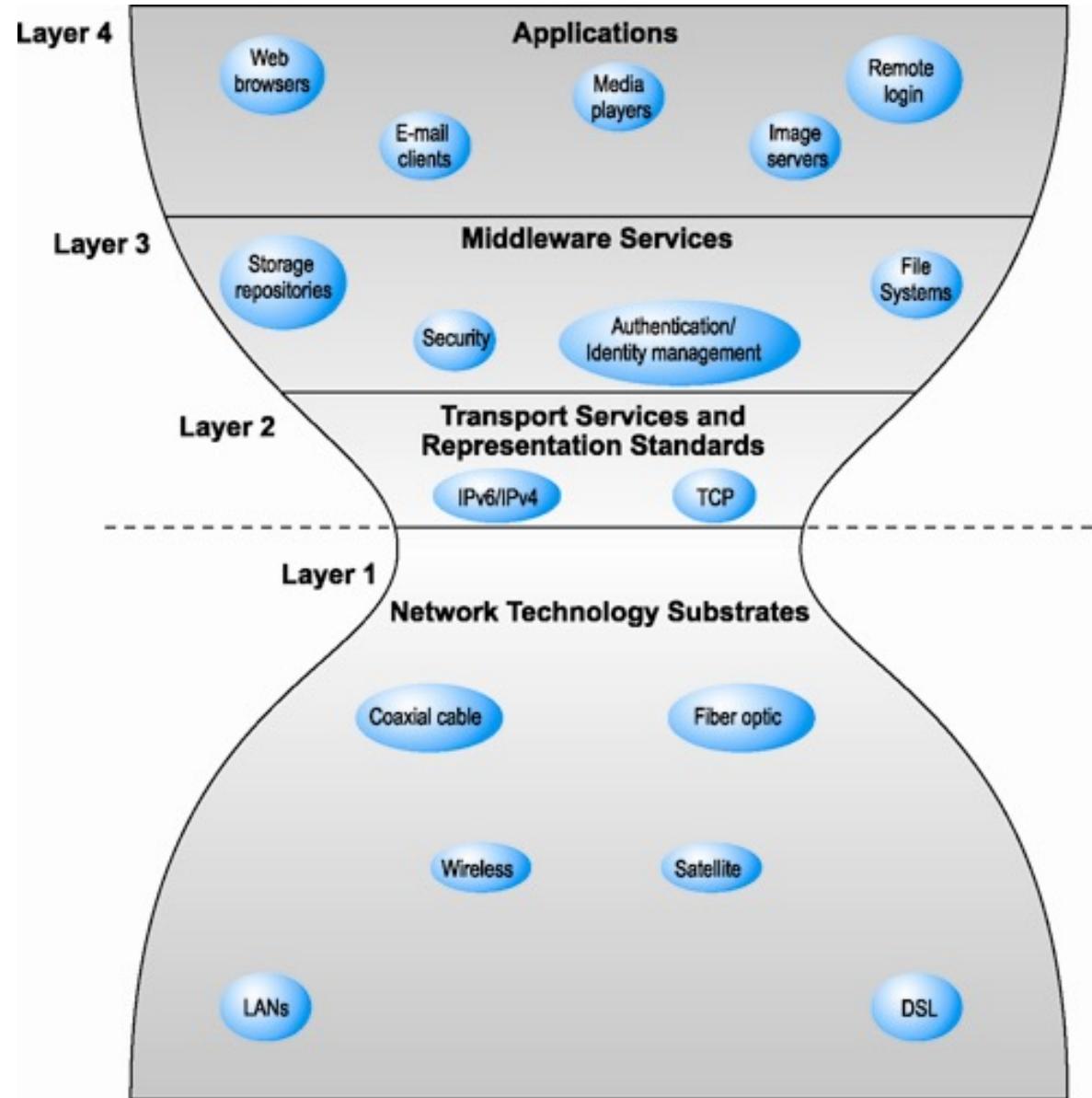


Figure 2.11, Page 116

INTERNET NETWORK ARCHITECTURE

■ Xương sống (Backbone)

- Mạng cáp quang băng thông cao
- Các mạng riêng thuộc sở hữu của nhiều NSP khác nhau
- Băng thông: 155 Mbps – 2,5 Gb / giây
- Tích hợp dự phòng

■ IXP

- Hub nơi backbones giao nhau với mạng cục bộ và địa phương và chủ sở hữu đường trực kết nối với nhau

■ CAN

- Các mạng LAN hoạt động trong một tổ chức duy nhất cho phép truy cập Internet trực tiếp từ nhà cung cấp dịch vụ trong khu vực hoặc quốc gia

INTERNET NETWORK ARCHITECTURE

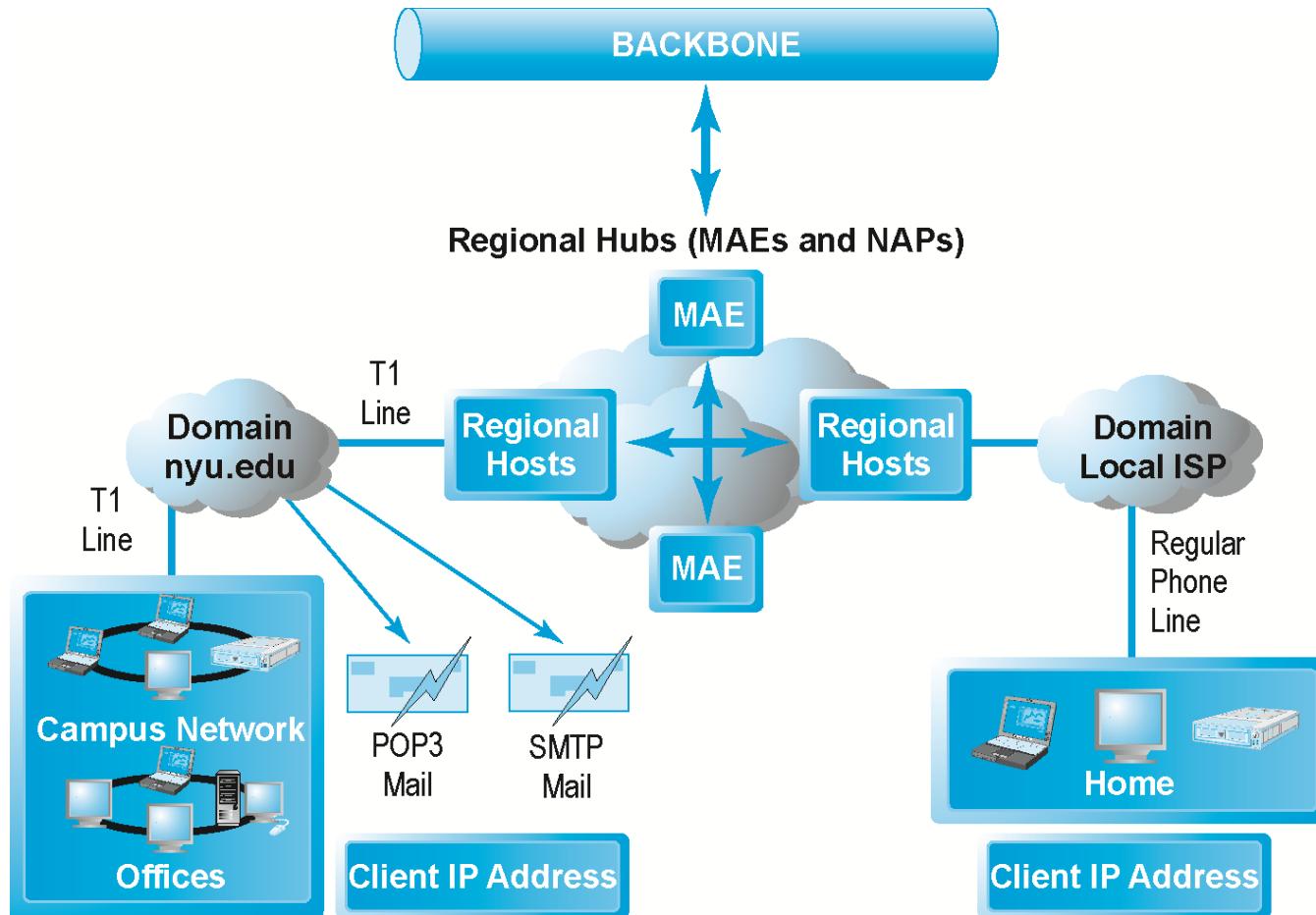


Figure 2.12, Page 117

INTERNET SERVICE PROVIDERS (ISPS)

- Provide lowest level of service to individuals, small businesses, some institutions
- Types of service
 - Narrowband (dial-up)
 - Broadband
 - Digital Subscriber Line (DSL)
 - Cable Internet
 - T1 and T3
 - Satellite Internet

TABLE 3.7**INTERNET ACCESS SERVICE LEVELS AND BANDWIDTH CHOICES**

SERVICE	COST/MONTH	DOWNLOAD SPEED
Telephone modem	\$10–\$25	30–56 Kbps
DSL	\$20–\$30	1–15 Mbps
Fios	\$50–\$300	25 Mbps–500 Mbps
Cable Internet	\$35–\$199	1 Mbps–500 Mbps
Satellite	\$39–\$129	5–15 Mbps
T1	\$200–\$300	1.54 Mbps
T3	\$2,500–\$10,000	45 Mbps

INTRANETS

▪ Intranet

- Mạng TCP / IP nằm trong một tổ chức duy nhất để liên lạc và xử lý
- Được sử dụng bởi các tổ chức tư nhân và chính phủ cho các mạng nội bộ
- Tất cả các ứng dụng Internet có thể được sử dụng trong mạng nội bộ riêng

WHO GOVERNS THE INTERNET?

- Organizations that influence the Internet and monitor its operations include:
 - Internet Corporation for Assigned Names and Numbers (ICANN)
 - Internet Assigned Numbers Authority (IANA)
 - Internet Engineering Task Force (IETF)
 - Internet Research Task Force (IRTF)
 - Internet Engineering Steering Group (IESG)
 - Internet Architecture Board (IAB)
 - Internet Society (ISOC)
 - Internet Governance Forum (IGF)
 - World Wide Web Consortium (W3C)
 - Internet Network Operators Groups (NOGs)

GOVERNMENT REGULATION AND SURVEILLANCE OF THE INTERNET

- How is it possible for any government to “control” or censor the Web?**
- Does the Chinese government, or the U.S. government, have the right to censor content on the Web?**
- How should U.S. companies deal with governments that want to censor content?**
- What would happen to e-commerce if the existing Web split into a different Web for each country?**

LIMITATIONS OF THE CURRENT INTERNET

- Giới hạn băng thông
 - Dịch vụ giờ cao điểm chậm
- Chất lượng hạn chế dịch vụ
 - Độ trễ
- Giới hạn kiến trúc mạng
 - Yêu cầu giống nhau được xử lý riêng lẻ
- Mạng có dây
 - Cáp quang đồng và đắt tiền

THE INTERNET2 PROJECT

- Consortium of 440+ institutions collaborating to facilitate revolutionary Internet technologies
- Primary goals:
 - Create leading-edge very-high speed network for national research community
 - Enable revolutionary Internet applications
 - Distributed and collaborative computing environments for sciences, health, arts, and humanities initiatives

TABLE 3.9**HOW FAST IS A 100-GBPS NETWORK?**

DATA	TIME TO TRANSMIT
8.5 million electronic records	1 minute
300,000 X-rays	1 minute
1.8 million e-books simultaneously downloaded	2 minute

THE FIRST MILE AND THE LAST MILE

- GENI Initiative
 - Proposed by NSF to develop new core functionality for Internet
- Most significant private initiatives
 - Fiber optic trunk-line bandwidth
 - First mile
 - Wireless Internet services
 - Last mile

FIBER OPTICS AND THE BANDWIDTH EXPLOSION IN THE FIRST MILE

- “First mile”: Backbone Internet services that carry bulk traffic over long distances
- Fiber-optic cable: hundreds of glass strands that use light to transmit data
 - Faster speeds and greater bandwidth
 - Thinner, lighter cables
 - Less interference
 - Better data security
- Substantial investments in fiber optic by telecommunications firms in last decade
 - Enable integrated phone, broadband access, video services

TABLE 3.11**HIGH-SPEED OPTICAL BANDWIDTH STANDARDS****STANDARD SPEED**

T1	1.544 Mbps
T3	43.232 Mbps
OC-3	155 Mbps
OC-12	622 Mbps
OC-48	2.5 Gbps
OC-192	10 Gbps
OC-768	40 Gbps

Note: "OC" stands for Optical Carrier and is used to specify the speed of fiber-optic networks conforming to the SONET standard. SONET (Synchronous Optical Networks) includes a set of signal rate multiples for transmitting digital signals on optical fiber. The base rate (OC-1) is 51.84 Mbps.

THE LAST MILE: MOBILE INTERNET ACCESS

- ‘Last mile’. From Internet backbone to user’s computer, smartphone, and so on
- Two different basic types of wireless Internet access:
 - Telephone-based (mobile phones, smartphones)
 - Wireless local area network (WLAN)-based

TABLE 3.12 WIRELESS INTERNET ACCESS TELEPHONE TECHNOLOGIES

TECHNOLOGY	SPEED	DESCRIPTION	PLAYERS
3G (THIRD GENERATION)			
CDMA2000 EV-DO HSPA (W-CDMA)	144 Kbps–2 Mbps	High-speed, mobile, always on for e-mail, browsing, and instant messaging. Implementing technologies include versions of CDMA2000 EV-DO (used by CDMA providers) and HSPDA (used by GSM providers). Nearly as fast as Wi-Fi.	Verizon, Sprint, AT&T, T-Mobile, Vodafone
3.5G (3G+)			
CDMA2000 EV-DO, Rev.B HSPA+	Up to 14.4 Mbps Up to 11 Mbps	Enhanced version of CDMA 2000 EV-DO. Enhanced version of HSPA.	Verizon, Sprint AT&T, T-Mobile
4G (FOURTH GENERATION)			
Long-Term Evolution (LTE)	Up to 100 Mbps	True broadband on cell phone; lower latency than previous generations.	AT&T, Verizon, Sprint, T-Mobile (in 2013)
5G (FIFTH GENERATION)			
Standards under development; expected by 2020	Up to 10 Gbps	Goals include 1–10 Gbps connectivity; sub-1 millisecond latency enabling services such as autonomous driving, augmented reality, virtual reality, and immersive/tactile Internet.	Ericsson, SK Telecom, Huawei, Samsung, NTT DoCoMo, Verizon, national governments

WIRELESS INTERNET ACCESS NETWORK TECHNOLOGIES

- Wi-Fi
 - High-speed, fixed broadband wireless LAN (WLAN)
 - Wireless access point (“hot spots”)
 - Limited range but inexpensive
 - For-profit Wi-Fi networks: Boingo, AT&T Wi-Fi Services
- WiMax
 - High-speed, medium range broadband wireless metropolitan area network
- Bluetooth
 - Personal connectivity between devices and to Internet
- Internet drone access

TABLE 3.13**WIRELESS NETWORK INTERNET ACCESS TECHNOLOGIES**

TECHNOLOGY	RANGE/SPEED	DESCRIPTION	PLAYERS
Wi-Fi (IEEE 802.11 a/b/g/n)	300 feet/11–70 Mbps	Evolving high-speed, fixed broadband wireless local area network for commercial and residential use	Linksys, Cisco, and other Wi-Fi router manufacturers; entrepreneurial network developers
802.11ac	500 Mbps–1 Gbps		
802.11ad	less than 10 meters/ up to 7 Gbps		
WiMax (IEEE 802.16)	30 miles/50–70 Mbps	High-speed, medium-range, broadband wireless metropolitan area network	Clearwire, Sprint, Fujitsu, Intel, Alcatel, Proxim
Bluetooth (wireless personal area network)	1–30 meters/1–3 Mbps	Modest-speed, low-power, short-range connection of digital devices	Sony Ericsson, Nokia, Apple, HP, and other device makers

WI-FI NETWORKS

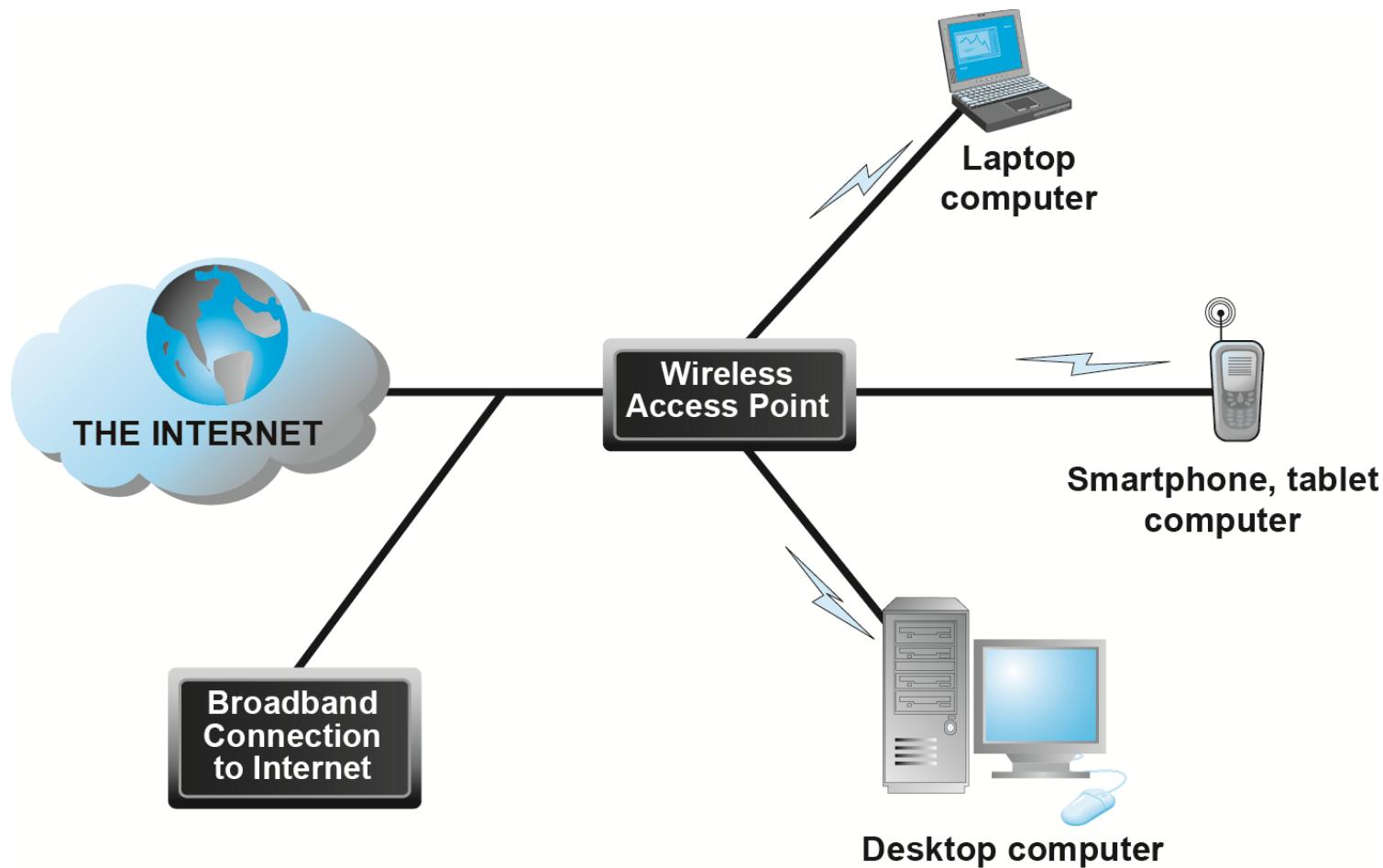


Figure 2.14, Page 133

THE FUTURE INTERNET

- Giải pháp thời gian chờ
 - diffserv (chất lượng dịch vụ khác biệt)
- Mức dịch vụ được đảm bảo và tỷ lệ lỗi thấp hơn
 - Khả năng mua quyền di chuyển dữ liệu qua mạng với tốc độ được đảm bảo để đổi lại với mức phí cao hơn
- Giảm chi phí
- Internet of Things (IoT)
 - Các đối tượng được kết nối qua cảm biến / RFID với Internet
 - "Những thứ thông minh"
 - Khả năng tương thích, tiêu chuẩn và mối quan tâm về quyền riêng tư

THE WEB

- **1989–1991: Web invented**
 - Tim Berners-Lee at CERN
 - HTML, HTTP, Web server, Web browser
- **1993: Mosaic Web browser w/GUI**
 - Andreessen and others at NCSA
 - Runs on Windows, Macintosh, or Unix
- **1994: Netscape Navigator, first commercial Web browser**
 - Andreessen, Jim Clark
- **1995: Microsoft Internet Explorer**

HYPERTEXT

- Text formatted with embedded links
 - Links connect documents to one another, and to other objects such as sound, video, or animation files
- Uses Hypertext Transfer Protocol (HTTP) and URLs to locate resources on the Web
 - Example URL:
<http://megacorp.com/content/features/082602.html>

MARKUP LANGUAGES

- Hypertext Markup Language (HTML)
 - Fixed set of pre-defined markup “tags” used to format text
 - Controls look and feel of Web pages
 - HTML5 the newest version
- eXtensible Markup Language (XML)
 - Designed to describe data and information
 - Tags used are defined by user

IS HTML5 READY FOR PRIMETIME?

- What features of HTML5 are changing the way Web sites are built?
- Is HTML5 a disruptive technology, and if so, for whom?
- Are there any disadvantages in Web sites and mobile apps moving to an HTML5 platform?

WEB SERVERS AND WEB CLIENTS

■ Phần mềm máy chủ web

- Cho phép máy tính cung cấp các trang web cho các khách hàng trên mạng yêu cầu dịch vụ này bằng cách gửi yêu cầu HTTP
- Apache, Microsoft IIS
- Khả năng cơ bản: Dịch vụ bảo mật, FTP, công cụ tìm kiếm, thu thập dữ liệu

■ Máy chủ web

- Máy chủ chuyên dụng: Máy chủ cơ sở dữ liệu, máy chủ quảng cáo, v.v.

■ Ứng dụng web

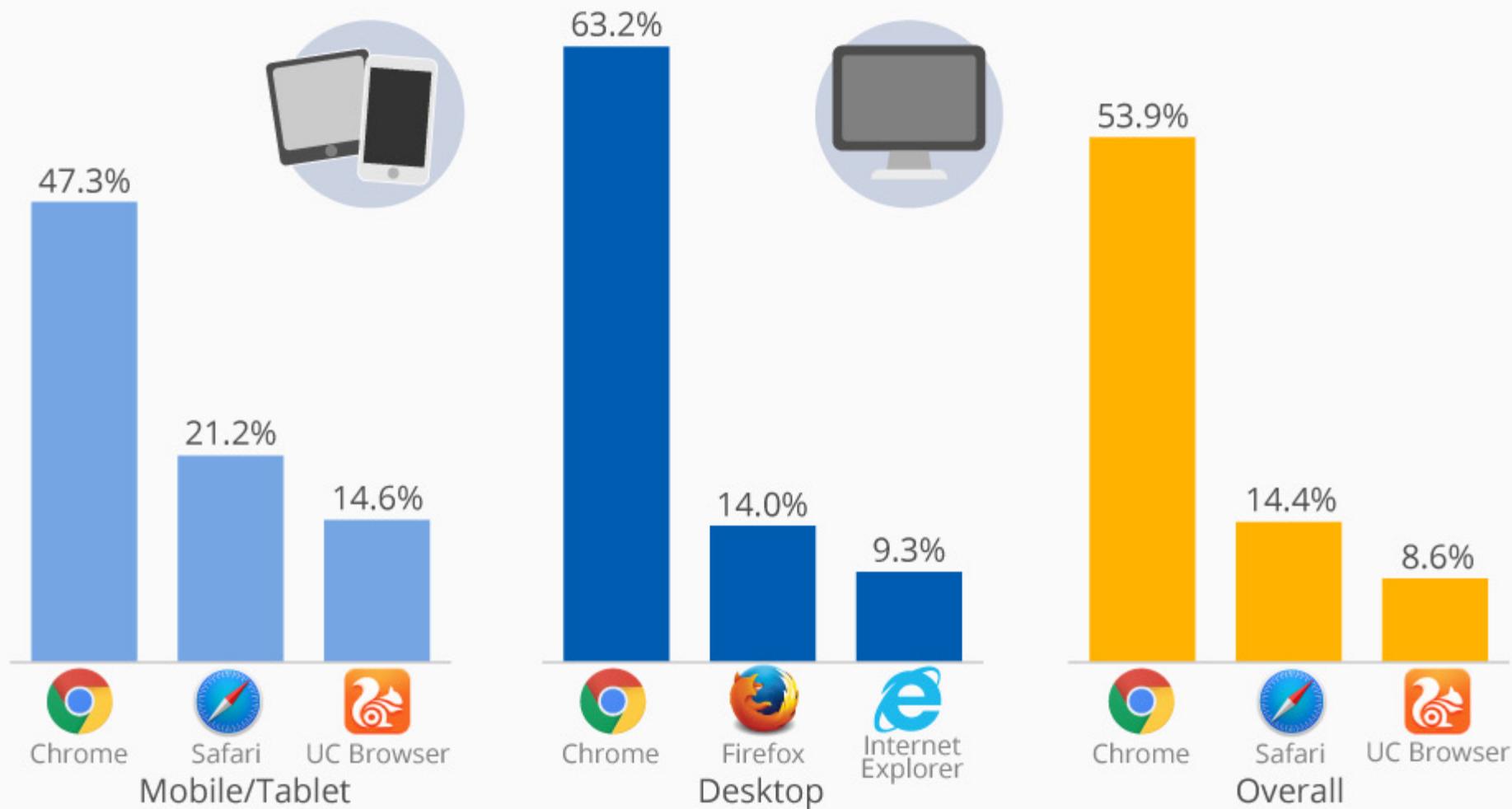
- Bất kỳ thiết bị tính toán nào được kết nối với Internet có khả năng thực hiện các yêu cầu HTTP và hiển thị các trang HTML

WEB BROWSERS

- Primary purpose to display Web pages
- Internet Explorer—58% of market
- Google's Chrome—20%
 - Open source
- Mozilla Firefox—15%
 - Open source
- Apple's Safari—5 %

Chrome Is the Number 1 Browser in the World

Market share of the top 3 web browsers worldwide in June 2017, by platform



THE INTERNET AND WEB: FEATURES

- Features on which the foundations of e-commerce are built:
 - E-mail
 - Instant messaging
 - Search engines
 - Online forums
 - Streaming media
 - Cookies

E-MAIL

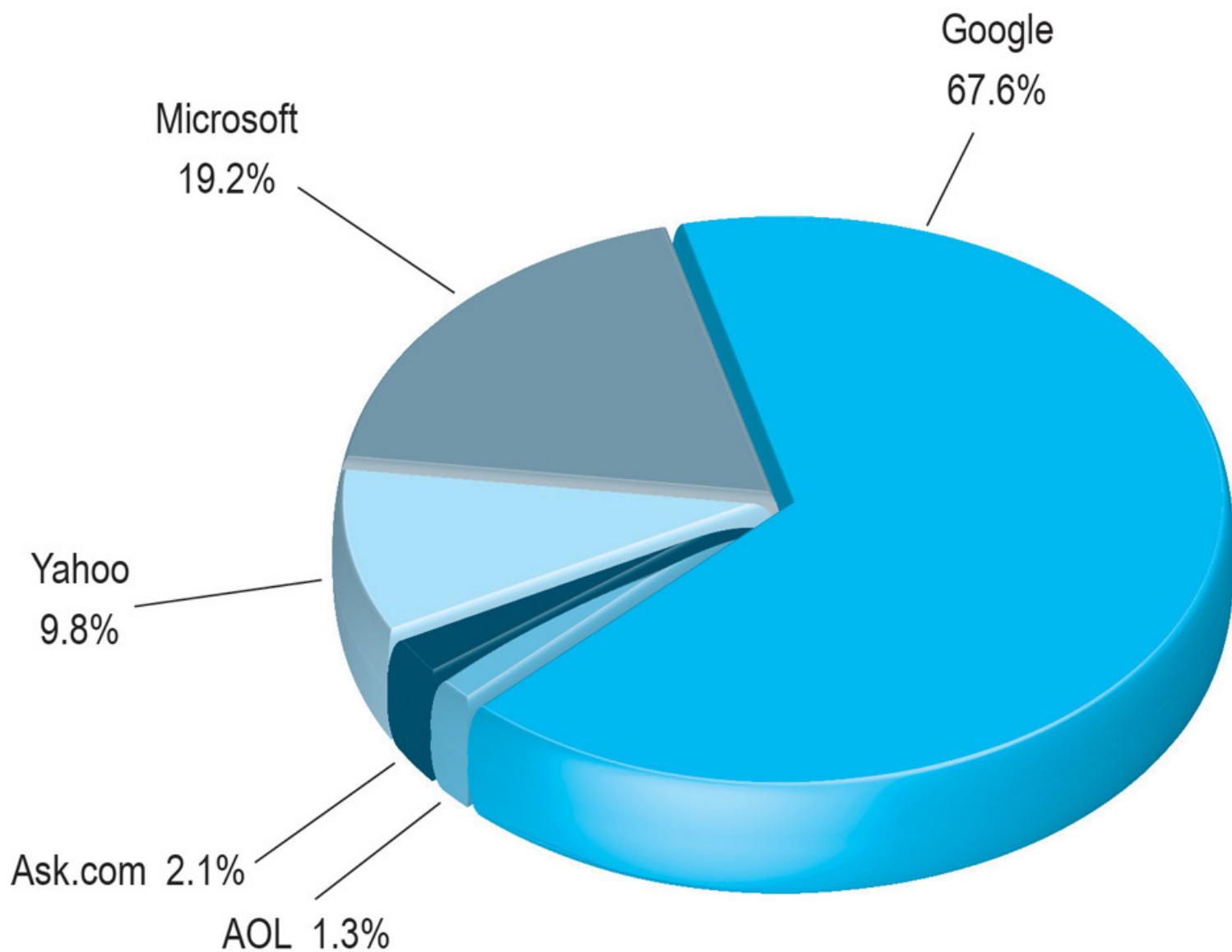
- Most used application of the Internet
- Uses series of protocols for transferring messages with text and attachments from one Internet user to another

Instant Messaging

- Displays words typed on a computer almost instantly, and recipients can respond immediately in the same way
 - Advanced IM systems include voice/video chat

SEARCH ENGINES

- Xác định các trang Web khớp với các truy vấn dựa trên một hoặc nhiều kỹ thuật
 - Chỉ mục từ khóa, xếp hạng trang
- Cung phục vụ như:
 - Công cụ mua sắm
 - Phương tiện quảng cáo (tiếp thị công cụ tìm kiếm)
- Công cụ trong các trang web thương mại điện tử
 - Bên ngoài e-mail, hoạt động Internet thường được sử dụng nhiều nhất



Copyright © 2015 Pearson Education, Inc.

HOW GOOGLE WORKS

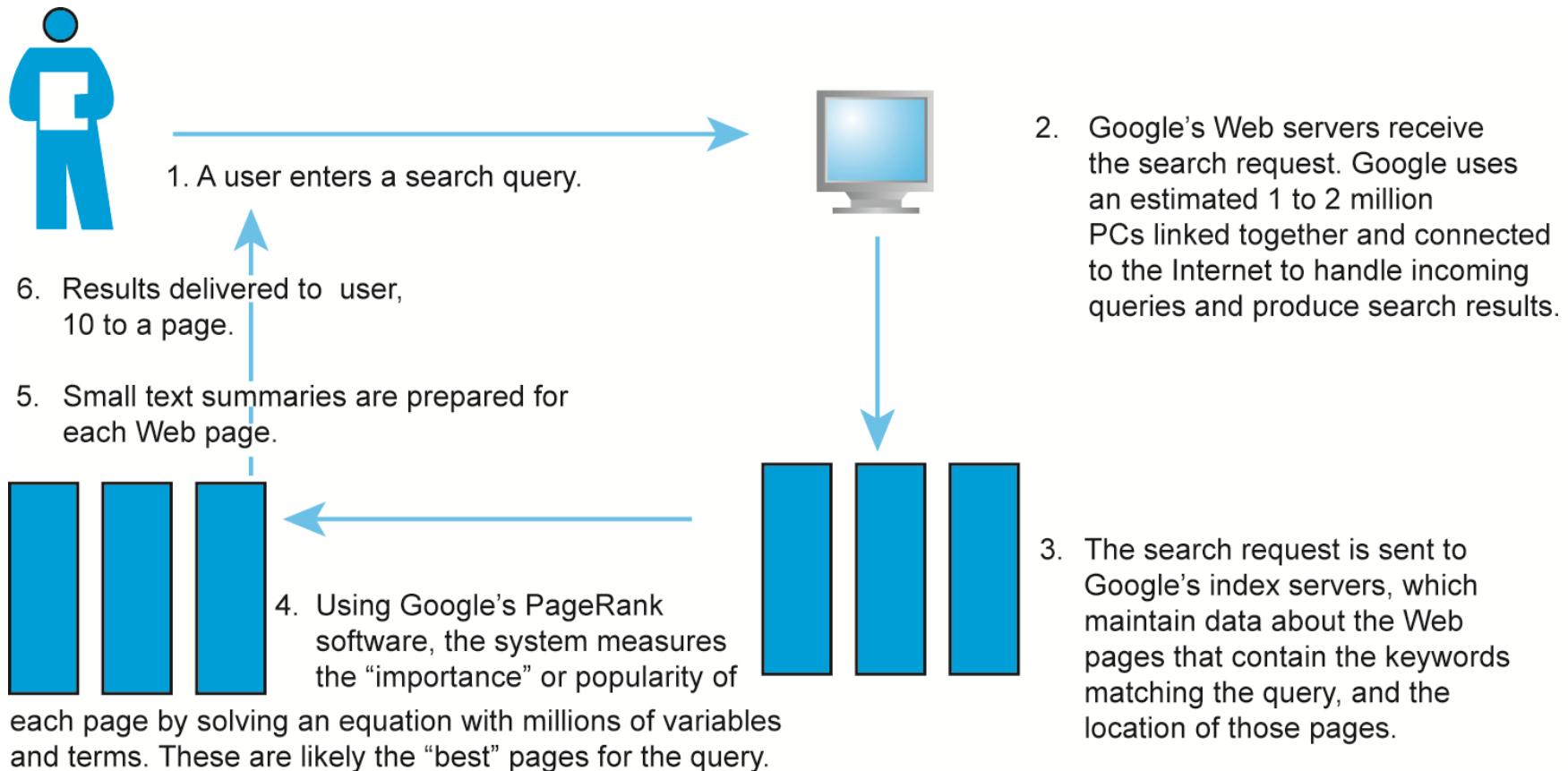


Figure 2.19, Page 150

ONLINE FORUMS

- Cho phép người dùng Internet giao tiếp với nhau, mặc dù không phải trong thời gian thực
- Thành viên truy cập diễn đàn trực tuyến để kiểm tra bài đăng mới

Streaming Media

- Cho phép âm nhạc, video và các tệp lớn khác được gửi tới người dùng theo từng phần để tệp có thể phát không bị gián đoạn
- Cho phép người dùng bắt đầu phát tệp phương tiện trước khi tệp được tải xuống hoàn toàn

COOKIES

- Các tệp văn bản nhỏ được trang web lưu trữ trên máy tính của người dùng lưu trữ thông tin về người dùng, được truy cập khi người dùng truy cập tiếp theo
- Có thể giúp cá nhân hóa trải nghiệm trang web
- Có thể đặt ra mối đe dọa riêng tư

WEB 2.0 FEATURES AND SERVICES

- Online Social Networks
 - Các dịch vụ hỗ trợ giao tiếp giữa các mạng của bạn bè, đồng nghiệp
- Blogs
 - Trang Web cá nhân của các mục theo thứ tự thời gian
- Really Simple Syndication (RSS)
 - Chương trình cho phép người dùng tự động gửi nội dung kỹ thuật số đến máy tính của họ qua Internet

WEB 2.0 FEATURES AND SERVICES

- **Podcasting**

- Bản trình bày âm thanh được lưu dưới dạng tệp âm thanh và có sẵn để tải xuống từ Web

- **Wikis**

- Allows user to easily add and edit content on Web page

- **Music and video services**

- Online video viewing
 - Digital video on demand

WEB 2.0 FEATURES AND SERVICES

- Internet telephony (VoIP)
 - Voice over Internet Protocol (VoIP) uses Internet to transmit voice communication
- Video conferencing, video chatting, and telepresence
- Online software and Web services
 - Web apps, widgets, and gadgets

INTELLIGENT PERSONAL ASSISTANTS

- Phần mềm tương tác với người dùng thông qua lệnh thoại
- Tính năng, đặc điểm
 - Ngôn ngữ tự nhiên; giao diện đàm thoại
 - Nhận thức tình huống
 - Giải thích các lệnh thoại để tương tác với các dịch vụ web khác nhau
- Ví dụ: Siri, Google Hiện hành

MOBILE APPS

- Sử dụng ứng dụng dành cho thiết bị di động đã bùng nổ
 - Gần 75% người mua sắm trực tuyến cũng là những người mua sắm trên thiết bị di động
- Tăng sử dụng / mua từ máy tính bảng
- Nền tảng
 - iPhone / iPad (iOS), Android, Blackberry
- Thị trường ứng dụng
 - Google Play, App Store của Apple, App World của RIM, Windows Phone Marketplace

Insight on Technology: Class Discussion

AI, INTELLIGENT ASSISTANTS, AND CHATBOTS

- What are apps and why are they so popular?
- What are the benefits of apps? The disadvantages?
- Can it support E-commerce? What functions?
- Do you think it can replace human? Why Yes? Why No?