



Chương 2

Giới thiệu Phần mềm của PC

Nội dung chính của chương

- Phần mềm và Phần cứng tương tác với nhau như thế nào?
- Tài nguyên hệ thống là gì? Vai trò của nó?
- Quan hệ giữa OS với BIOS, các trình điều khiển thiết bị, các chương trình ứng dụng
- OS chạy các chương trình ứng dụng như thế nào?



Quan hệ giữa Phần cứng và Phần mềm

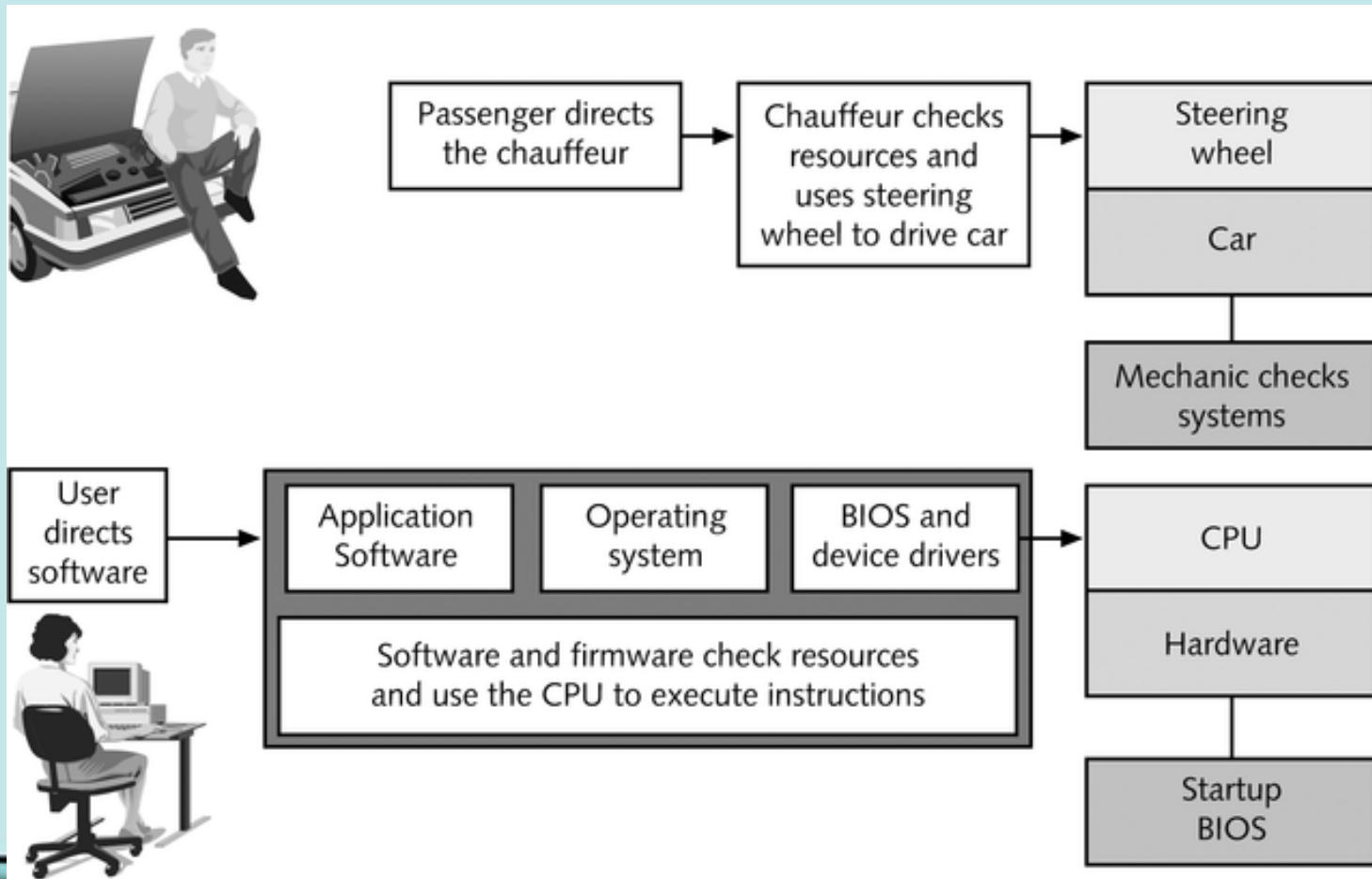


Figure 2-1 Software interacts with hardware much as a chauffeur and a mechanic interact with a car

Phần mềm?

- Trí tuệ của máy tính
- Có nhiều kiểu phần mềm
- Xác định các thành phần phần cứng hiện có
- Xác định cấu hình để sử dụng phần cứng
- Dùng phần cứng để thực hiện công việc



Operating System (OS): Hệ điều hành

- Điều khiển tất cả phần cứng của máy tính
- Cung cấp một giao diện giữa phần cứng và người sử dụng
- Hiện có rất nhiều hệ điều hành dành cho PC cho phép chúng ta lựa chọn
- Các hệ điều hành hiện đại phát triển theo hướng sử dụng các giao diện đồ họa



Các chức năng cụ thể của OS

- Sử dụng BIOS
- Quản lý bộ nhớ chính và phụ
- Trợ giúp chẩn đoán các trục trặc về phần cứng và phần mềm
- Giao tiếp giữa phần cứng và phần mềm ứng dụng
- Thực hiện các công việc của người sử dụng yêu cầu



Các hệ điều hành phổ biến

- DOS
- Windows 9x
- Windows NT,
Windows 2000, và
Windows XP
- Unix
- Linux
- OS/2
- Mac OS



Các kiểu phần mềm của PC

- BIOS và các trình điều khiển thiết bị
- Hệ điều hành (OS)
- Phần mềm ứng dụng



Mối liên hệ của các kiểu phần mềm của PC với phần cứng

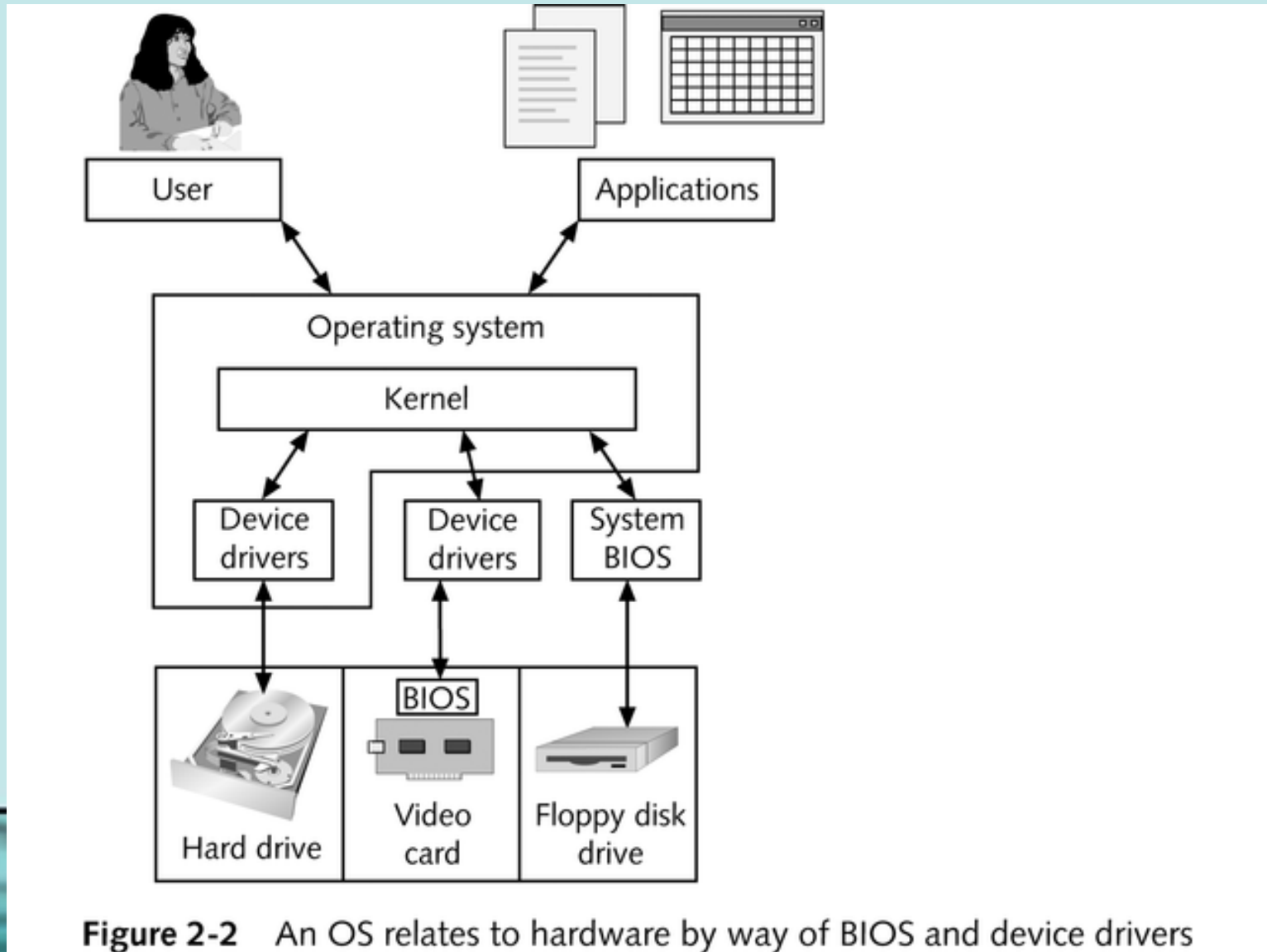


Figure 2-2 An OS relates to hardware by way of BIOS and device drivers

Tài nguyên hệ thống: 4 thứ

Table 2-1 System resources used by software and hardware

System Resource	Definition
IRQ	A line of a motherboard bus that a hardware device can use to signal the CPU that the device needs attention. Some lines have a higher priority for attention than others. Each IRQ line is assigned a number (0 to 15) to identify it.
I/O addresses	Numbers assigned to hardware devices that software uses to send a command to a device. Each device "listens" for these numbers and responds to the ones assigned to it.
Memory addresses	Numbers assigned to physical memory located either in RAM or ROM chips. Software can access this memory by using these addresses.
DMA channel	A number designating a channel on which the device can pass data to memory without involving the CPU. Think of a DMA channel as a short-cut for data moving to and from the device and memory.



Bus hệ thống

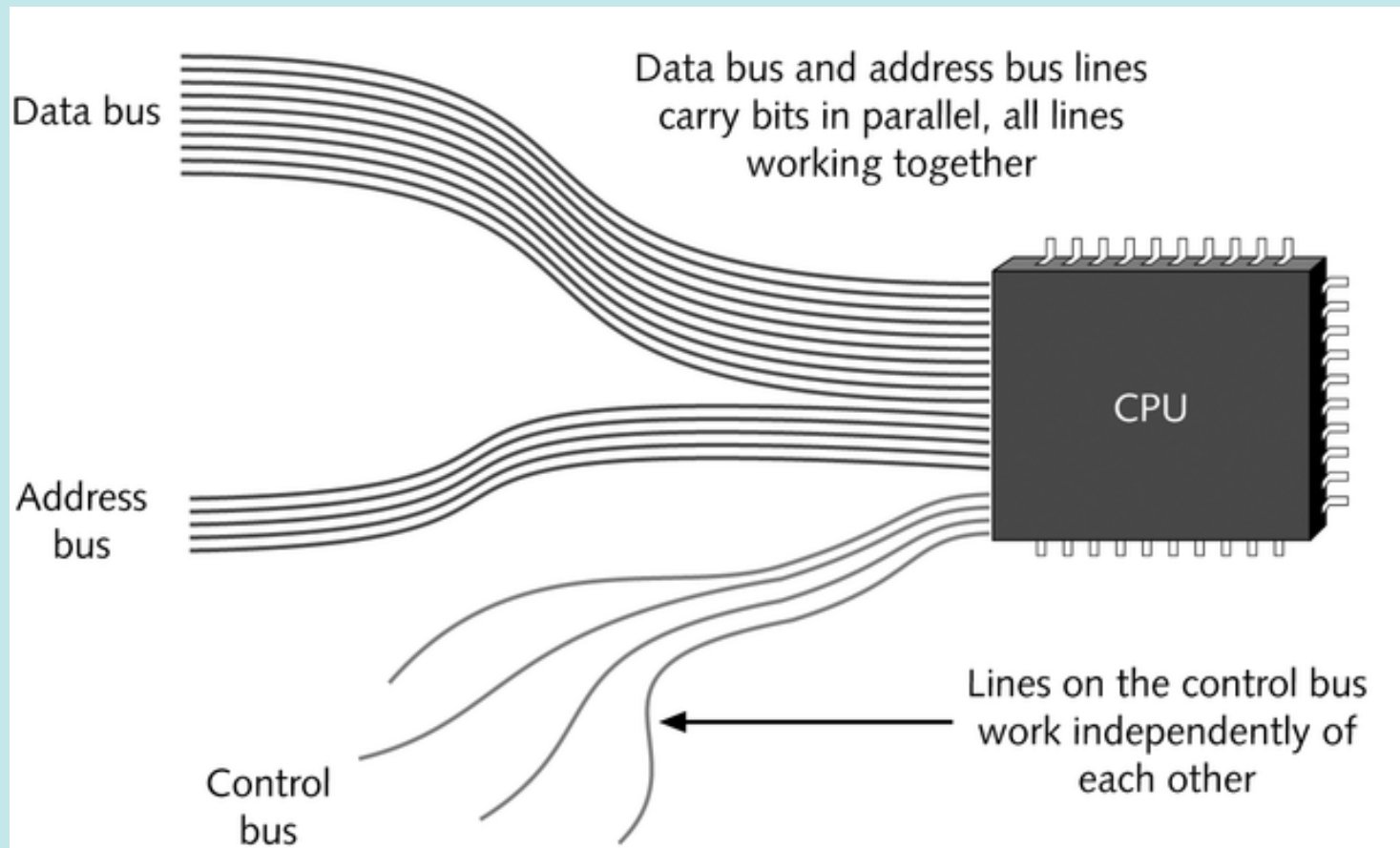


Figure 2-3 A bus consists of a data bus, an address bus, and a control bus

Khe cắm ISA 8-Bit và 16-Bit

■ 8-bit ISA

- Bus cũ có mặt ở các PC trước đây (1980s)
- Có 8 đường dành cho dữ liệu

■ 16-bit ISA

- Cung cấp thêm địa chỉ bộ nhớ, kênh DMA và kênh IRQ



8-Bit ISA Bus

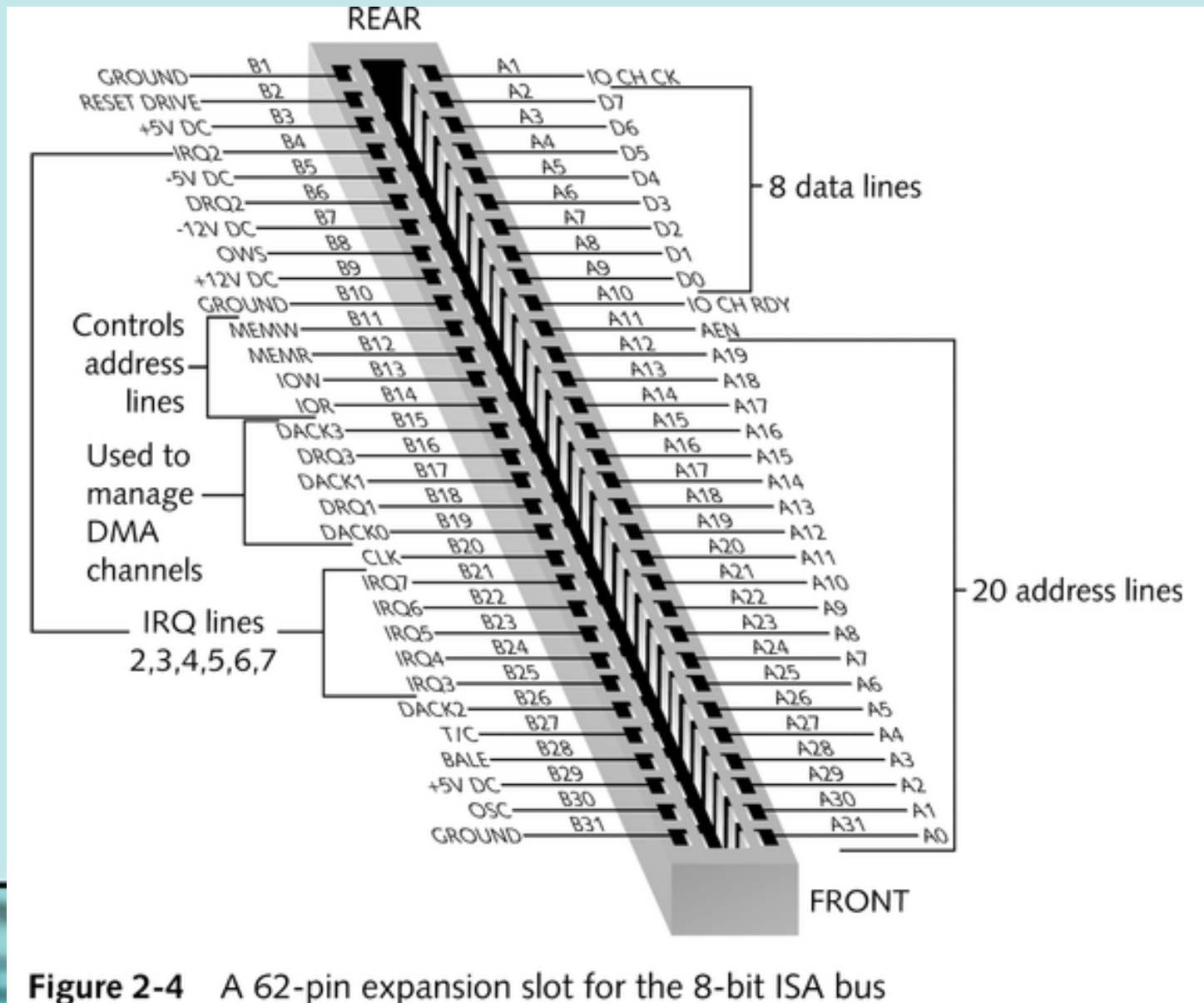
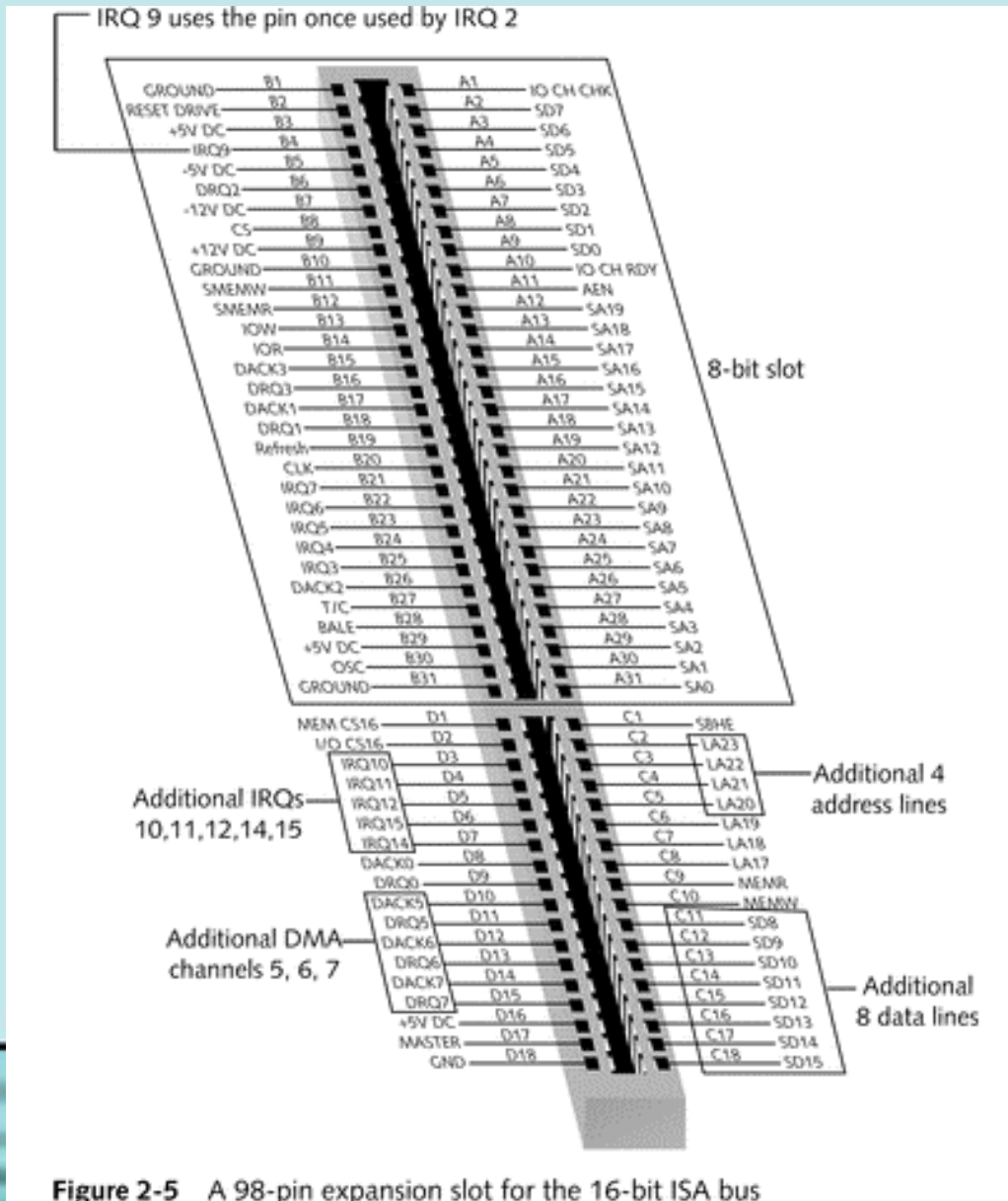


Figure 2-4 A 62-pin expansion slot for the 8-bit ISA bus

16-Bit ISA Bus



Yêu cầu ngắt (IRQ)

- Đây là các đường dẫn tín hiệu trên bus mà các thiết bị dùng để báo hiệu cho CPU khi có yêu cầu được phục vụ
- Một ví dụ về việc chiếm dụng trước tài nguyên hệ thống là các yêu cầu ngắt dành cho COM và LPT



Các yêu cầu ngắt IRQ trên 8-bit ISA bus

Table 2-2 IRQ numbers for devices using the early 8-bit ISA bus

IRQ	Device
0	System timer (system clock)
1	Keyboard controller
2	Reserved (not used)
3	COM2
4	COM1
5	LPT2
6	Floppy drive controller
7	LPT1



Các yêu cầu ngắt IRQ trên 16-bit ISA bus

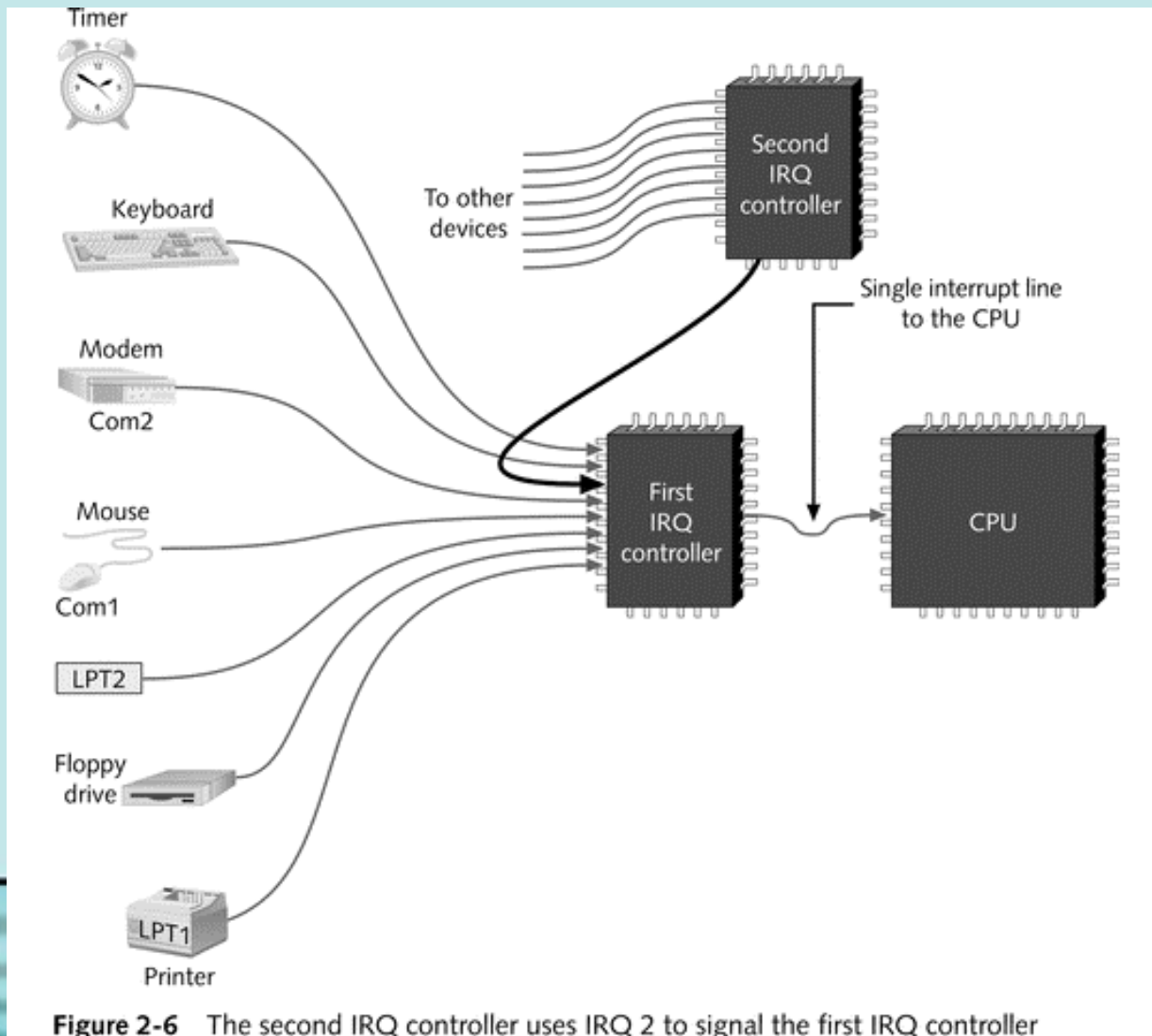


Figure 2-6 The second IRQ controller uses IRQ 2 to signal the first IRQ controller

Các IRQ được cấp phát như thế nào?

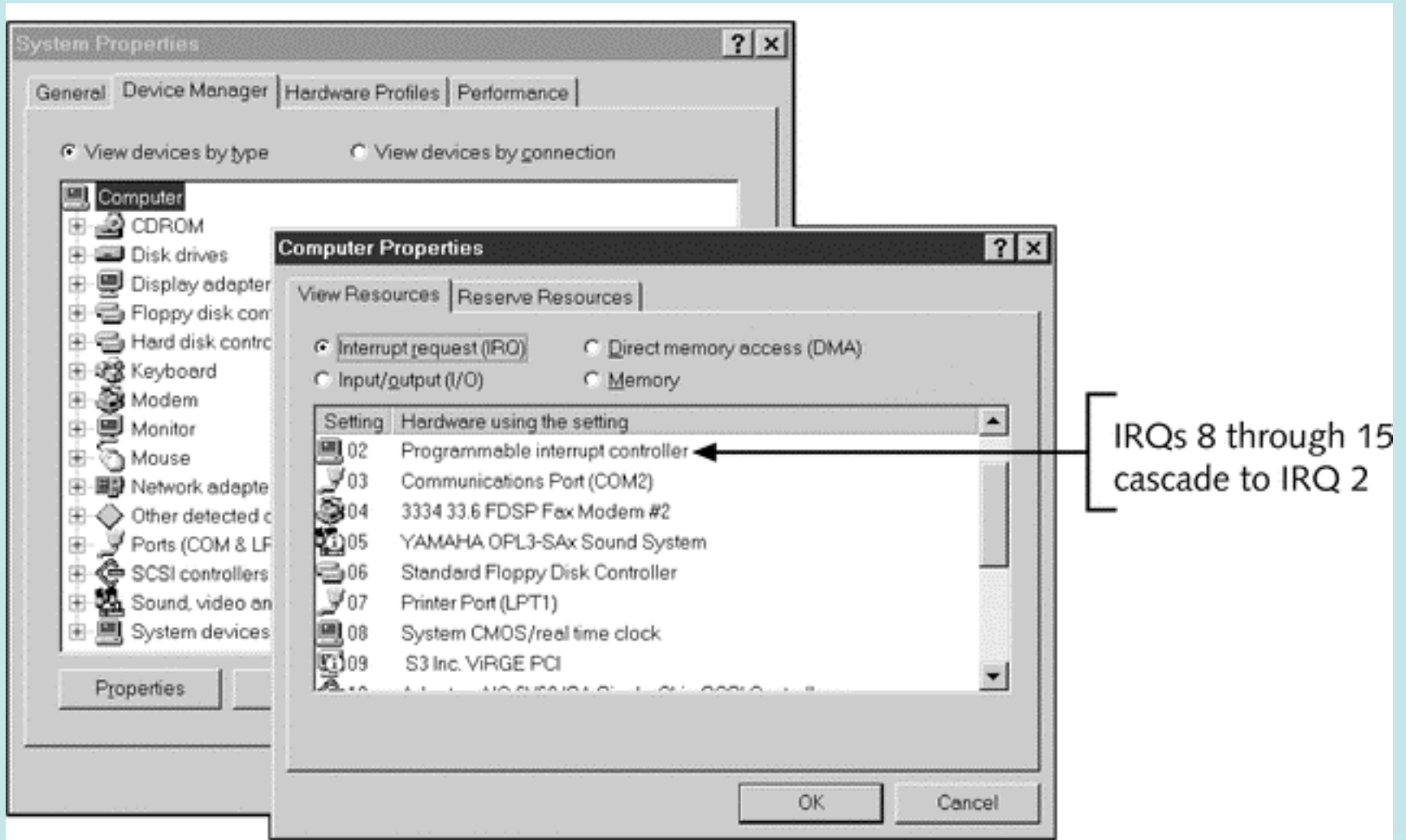


Figure 2-7 Use Device Manager to see how IRQs use your system

Xem tài nguyên hệ thống được cấp phát

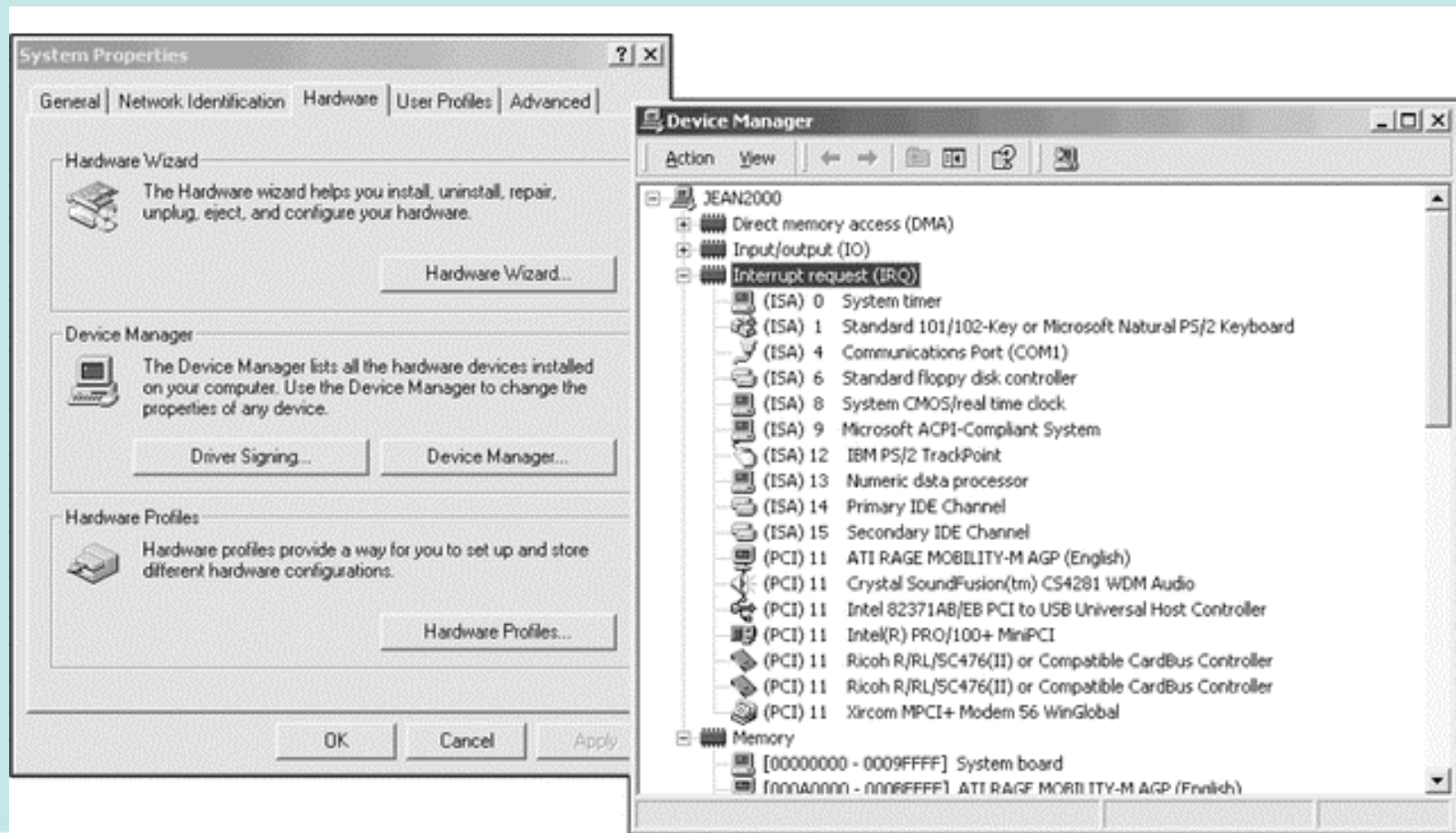


Figure 2-8 Windows 2000 Device Manager shows the current assignments for system resources

Địa chỉ bộ nhớ

- Các con số được gán cho các vị trí nhớ
- Thường được viết ở dạng hexa gồm
segment:offset
- Ví dụ: C800:5000 f000:fff5



Địa chỉ bộ nhớ

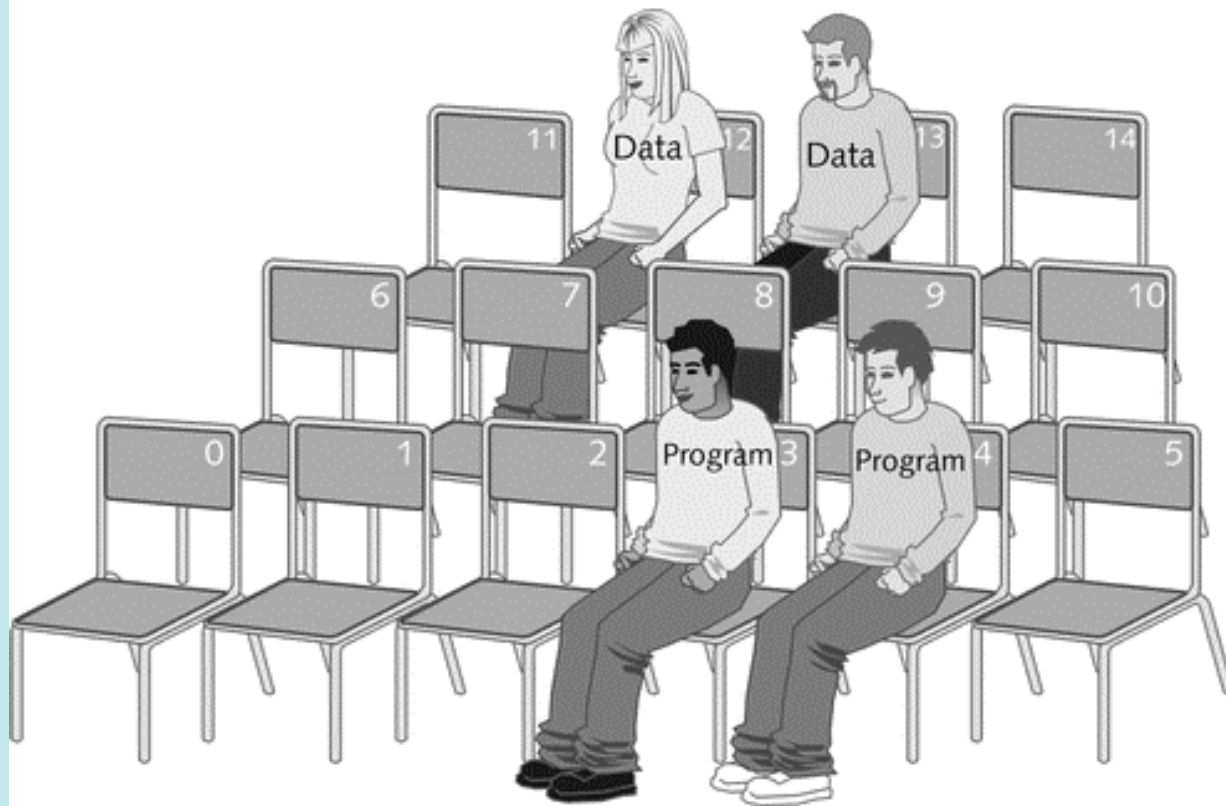


Figure 2-9 Memory addresses are assigned to each location in memory, and these locations can store data or instructions

CPU truy cập bộ nhớ dùng địa chỉ bộ nhớ như thế nào?

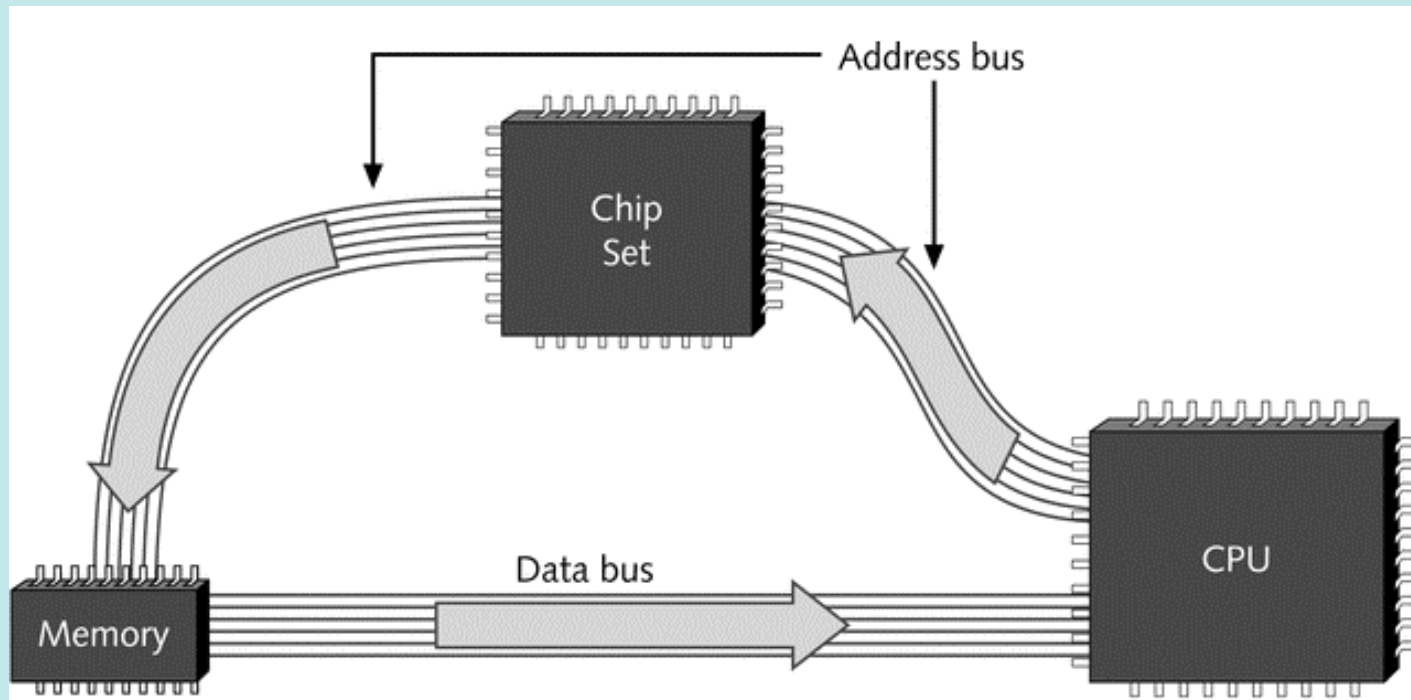


Figure 2-10 The CPU tells the memory controller from which memory address to fetch data

Phân chia bộ nhớ dưới DOS

Table 2-3 Division of memory under DOS

Range of Memory Addresses	Range Using Hex Terminology	Type of Memory
0 to 640K	0 to A0000	Conventional or base memory
640K to 1024K	A0000 to FFFFF	Upper memory (A through F ranges)
Above 1024K	100000 and up	Extended memory

Việc cấp phát địa chỉ bộ nhớ

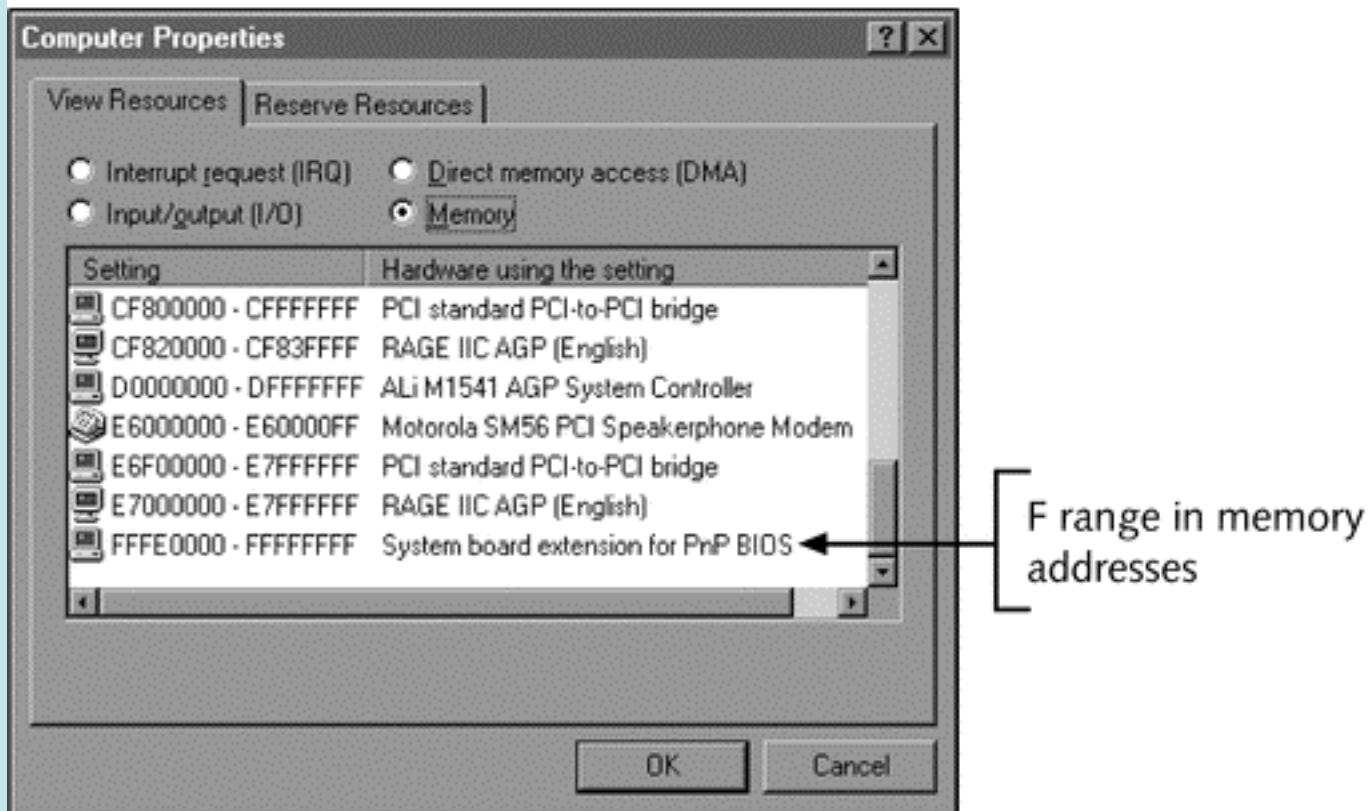


Figure 2-11 Computer Properties window shows how the first megabyte of memory addresses are assigned

Tạo bóng ROM

- Quá trình copy các chương trình từ ROM vào RAM để thực hiện
- Mục đích: Tăng tốc độ xử lý

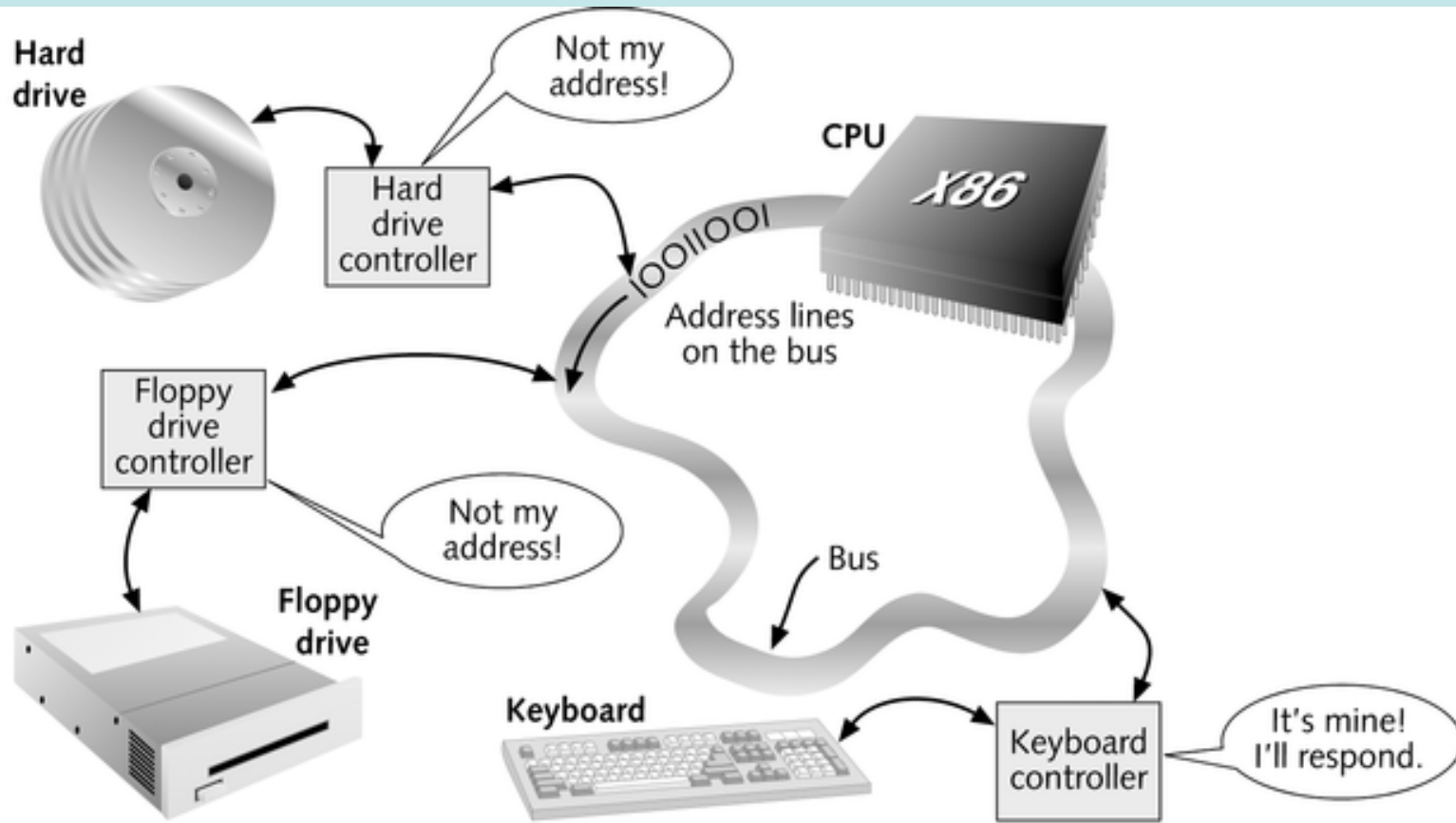


Địa chỉ I/O

- Các con số CPU dùng để truy cập các thiết bị
- Thường được gọi là Địa chỉ cổng hoặc đơn giản là Cổng



Địa chỉ I/O



- ① CPU turns up signal on bus that says, "I/O addresses are on the address line"
- ② All I/O device controllers listen for their addresses
- ③ CPU transmits an I/O address
- ④ The device that "owns" the address responds

Figure 2-12 I/O address lines on a bus work much like an old telephone party line; all devices "hear" the addresses, but only one responds

IRQ và Địa chỉ I/O của một số thiết bị

Table 2-4 IRQs and I/O addresses for devices

IRQ	I/O Address	Device
0	0040-005F	System timer
1	0060-006F	Keyboard controller
2	00A0-00AF	Access to IRQs above 7
3	02F8-02FF	COM2 (covered in Chapter 10)
3	02E8-02EF	COM4 (covered in Chapter 10)
4	03F8-03FF	COM1 (covered in Chapter 10)
4	03E8-03EF	COM3 (covered in Chapter 10)
5	0278-027F	Sound card or parallel port LPT2 (covered in Chapter 10)
6	03F0-03F7	Floppy drive controller
7	0378-037F	Printer parallel port LPT1 (covered in Chapter 10)
8	0070-007F	Real-time clock
9-10		Available
11		SCSI or available

continued...



IRQ và Địa chỉ I/O của một số thiết bị (tt)

Table 2-4 IRQs and I/O addresses for devices (continued)

IRQ	I/O Address	Device
12	0238-023F	Motherboard mouse
13	00F8-00FF	Math coprocessor
14	01F0-01F7	IDE hard drive (covered in Chapters 8 and 9)
15	0170-0170	Secondary IDE hard drive or available (covered in Chapters 8 and 9)

Các kênh DMA

- Cung cấp phương tiện để cho các thiết bị gửi dữ liệu đến bộ nhớ mà không phải qua CPU

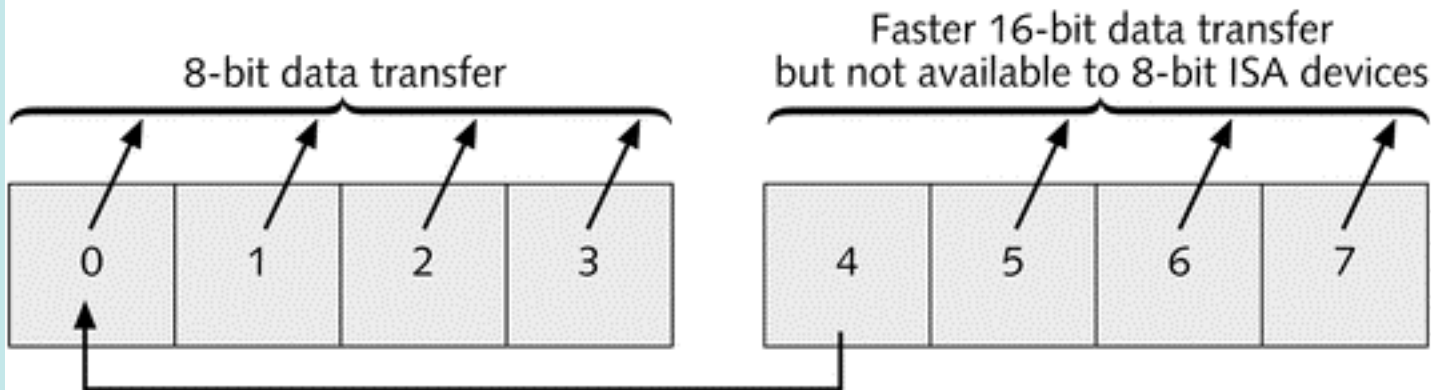


Figure 2-13 DMA channel 4 is not available for I/O use because it is used to cascade into the lower four DMA channels

OS quan hệ với phần mềm khác như thế nào?

- Tất cả các tương tác giữa phần cứng và phần mềm đều qua CPU
- CPU hoạt động ở 2 mode:
 - 16-bit (real mode): Mode thực
 - 32-bit (protected mode): Mode bảo vệ
- OS phải sử dụng cùng mode với CPU



Real (16-Bit) and Protected (32-Bit) Operating Modes

- Real mode
 - Đơn nhiệm
 - Đường dẫn dữ liệu 16-bit; 1M địa chỉ bộ nhớ
- Protected mode
 - Đa nhiệm
 - Đường dẫn dữ liệu 32-bit; ít nhất 4G địa chỉ bộ nhớ
 - OS quản lý việc truy cập RAM và không cho phép các chương trình khác truy cập trực tiếp RAM



Real Mode

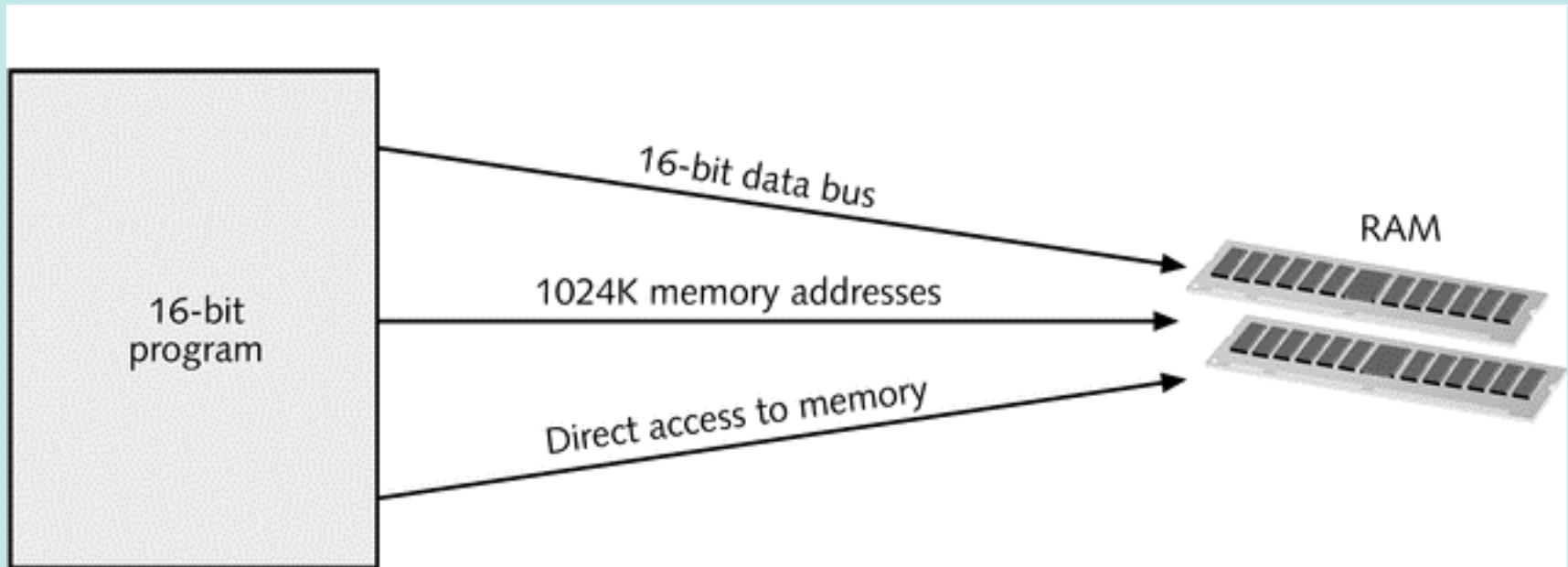


Figure 2-14 Real mode, or MS-DOS mode, provides single-tasking, 1024K of memory addresses, direct access to RAM using a 16-bit data path

Protected Mode

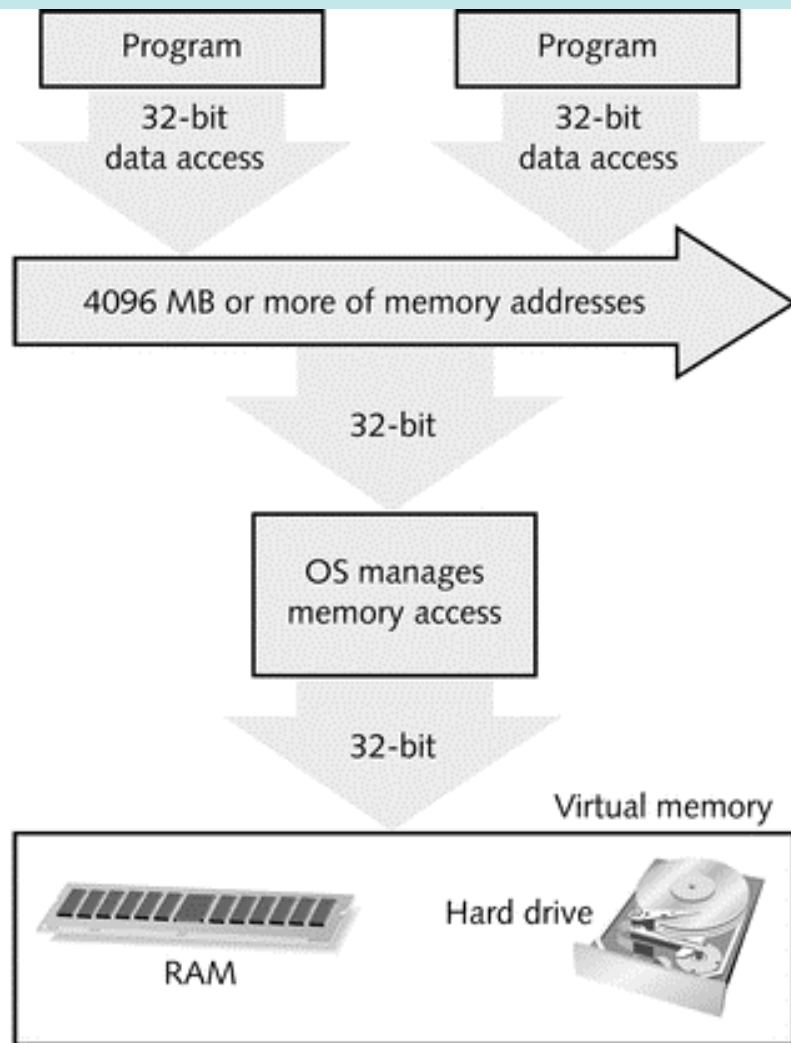


Figure 2-15 Protected mode is multitasking program access to more than 1024K of memory addresses using 32-bit data segments where the OS manages direct memory access

So sánh Real Mode và Protected Mode

Table 2-5 A CPU and an OS operate in either real mode or protected mode

Real Mode	Protected Mode
16-bit data path	32-bit data path
Using DOS, only one program runs at a time.	Using Windows 95 and later OSs, several programs can be loaded and running.
The CPU can access up to 1 MB of memory unless a memory extender is used.	The CPU can access 4 GB or more of memory.
Programs have direct access to hardware.	Programs access hardware by way of the operating system.

à



OS sử dụng các mode Real và Protected như thế nào?

- OS phải đồng bộ với CPU
- Các ứng dụng phải được biên dịch để chạy được ở cả hai mode
- Các phần mềm cũ trên Windows 3.x sử dụng các mode lai giữa 2 mode trên



Các kiểu phần mềm ứng dụng trên PC

- 16-bit DOS software
 - Được thiết kế để chạy trong mode thực vì chỉ có một chương trình chạy và truy cập trực tiếp bộ nhớ
- 16-bit Windows software
 - Được thiết kế cho Windows 3.x để chạy cùng lúc với một số chương trình khác
- 32-bit Windows software
 - Được thiết kế để chạy trong mode bảo vệ với các phần mềm khác và có thể được nạp vào bộ nhớ mở rộng



BIOS hệ thống

- Các chương trình truy cập trực tiếp các thiết bị phần cứng đơn giản (như bàn phím và ổ đĩa mềm)
- Có thể được dùng để truy cập đĩa cứng
- Được lưu trữ trong ROM
- Chương trình setup của BIOS hệ thống dùng để khai báo và định cấu hình làm làm việc cho các thiết bị phần cứng



Setup của BIOS hệ thống

AwardBIOS Setup Utility				
Main	Advanced	Power	Boot	Exit
System Time	[11:42:09]			Item Specific Help
System Date	[04/04/2000]			<code><Enter></code> to select field; <code><+></code> , <code><-></code> to change value
Legacy Diskette A	[1.44M, 3.5 in.]			
Legacy Diskette B	[None]			
Floppy 3 Mode Support	[Disabled]			
▶ Primary Master	[Auto]			
▶ Primary Slave	[Auto]			
▶ Secondary Master	[Auto]			
▶ Secondary Slave	[Auto]			
▶ Keyboard Features				
Language	[English]			
Supervisor Password	[Disabled]			
User Password	[Disabled]			
Halt On	[All Errors]			
Installed Memory	128MB			

F1 Help ↑↓ Select Item -/+ Change Values F5 Setup Defaults
ESC Exit ← Select Menu Enter Select Sub Menu F10 Save and Exit

Figure 2-16 Use the BIOS setup main menu for Award BIOS to configure some of the devices controlled by system BIOS

Setup của BIOS hệ thống

Award BIOS Setup Utility		
Advanced		
I/O Device Configuration		Item Specific Help
Onboard FDC Swap A & B	[No Swap]	<Enter> to select if switch drive letter assignments or not.
Floppy Disk Access Control	[R/W]	
Onboard Serial Port 1:	[3F8H/IRQ4]	
Onboard Serial Port 2:	[2F8H/IRQ3]	
UART2 Use Infrared	[Disabled]	
Onboard Parallel Port:	[378H/IRQ7]	
Parallel Port Mode:	[ECP + EPP]	
ECP DMA Select:	[3]	

F1 Help ↑↓ Select Item -/+ Change Values F5 Setup Defaults
ESC Exit ↔ Select Menu Enter Select Sub Menu F10 Save and Exit

Figure 2-17 Use this Award BIOS setup window to configure several I/O devices, including the serial, parallel, and infrared ports

Các trình điều khiển thiết bị

- Thường được lưu trên đĩa cứng
- Thường được viết cho một OS cụ thể



Các trình điều khiển thiết bị (Device Drivers) từ đâu đến?



Figure 2-18 A device such as this CD-ROM drive comes packaged with its device drivers stored on a floppy disk or other media. Alternately, you can use device drivers built into the OS.

Các trình điều khiển thiết bị (Device Drivers) từ đâu đến?

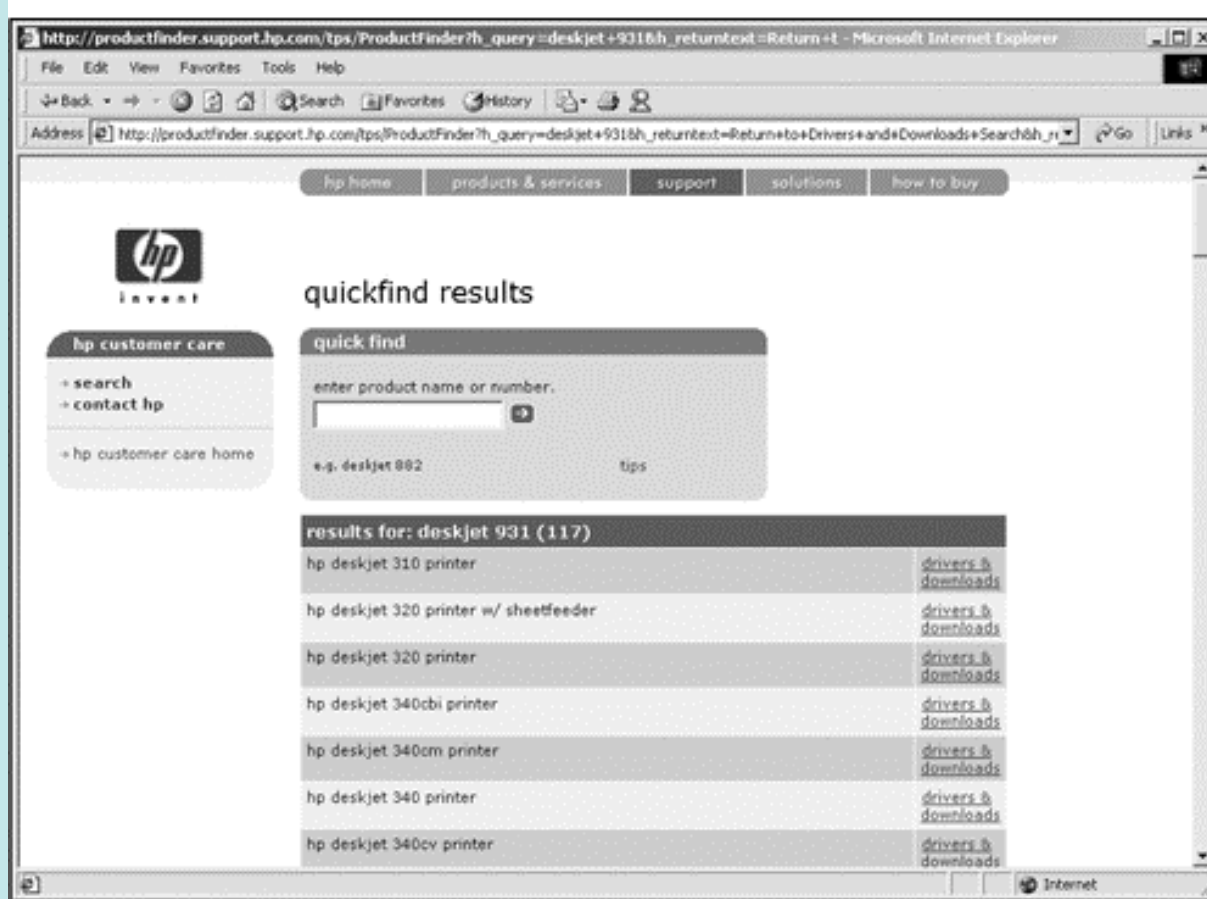


Figure 2-19 Download the latest device drivers from a manufacturer's Web site

Các trình điều khiển của Windows 9x

Table 2-6 Two types of device drivers and how to use them under Windows 9x

Characteristic	16-Bit Device Drivers	32-Bit Device Drivers
Operating mode	Real mode	Protected mode
Use of memory	May use upper memory addresses	Stored in extended memory
How loaded	Loaded by a command line in Config.sys, Autoexec.bat, or System.ini	Automatically loaded from the registry by Windows 9x at startup or when the device is used
How changed	Edit the Config.sys or Autoexec.bat files	From Device Manager, select the device and use the Properties, Driver tab
How to identify the type	In Device Manager, look for an exclamation point beside the device name	Look to see how the driver is loaded, from the registry, System.ini, Autoexec.bat, or Config.sys. Also, look for no exclamation point beside the device name in Device Manager.
When to use this type	Use a 16-bit driver under Windows only when a 32-bit driver is not available. When operating under DOS, 16-bit drivers are required.	When you can, always use 32-bit drivers because they are faster and pose fewer configuration problems.

Các trình điều khiển trong Windows 2000

- Chỉ dùng các trình điều khiển 32-bit



OS chạy các ứng dụng như thế nào?

- Các ứng dụng cần phải dựa vào OS để:
 - Truy cập phần cứng
 - Quản lý dữ liệu của nó trong bộ nhớ chính và bộ nhớ phụ
 - Thực hiện nhiều công việc cơ bản khác



Nạp ứng dụng dùng Desktop của Windows

- Từ menu **Start**
- **Shortcut icon** trên desktop
- Hộp thoại **Run**
- **Windows Explorer** hoặc **My Computer**



Sử dụng Shortcut Icon

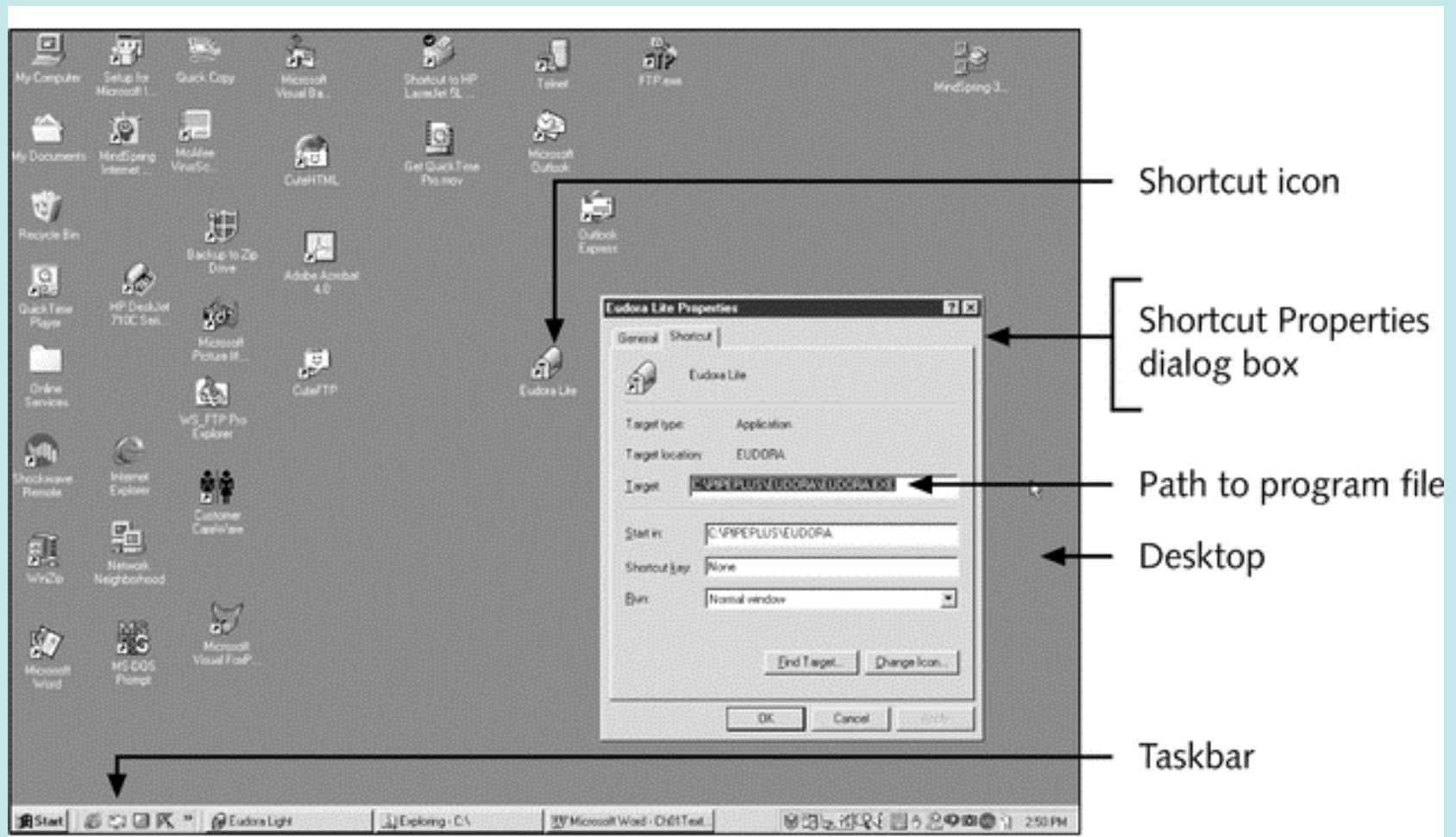


Figure 2-20 Windows has icons on the desktop that point to program files on the hard drive

Sử dụng hộp thoại Run để chạy phần mềm ứng dụng

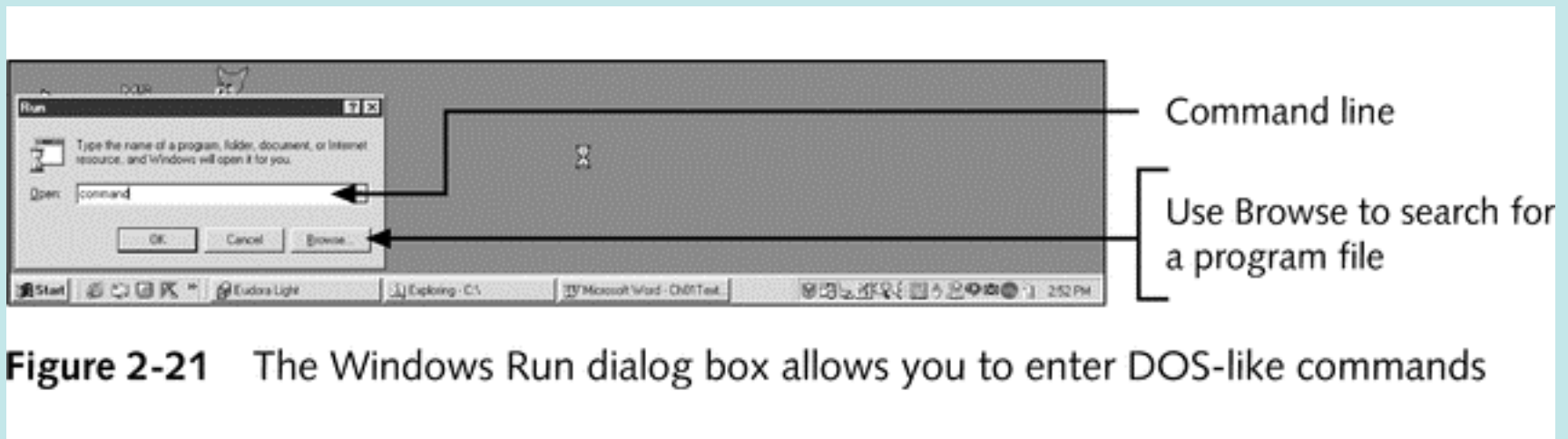


Figure 2-21 The Windows Run dialog box allows you to enter DOS-like commands

Tóm tắt chương

- 4 loại tài nguyên hệ thống: IRQ, địa chỉ bộ nhớ, địa chỉ I/O, DMA
- Các thiết bị phần cứng cần phải được cấp phát tài nguyên hệ thống để hoạt động
- Các kiểu phần mềm trong PC: BIOS và các trình điều khiển thiết bị; OS; Các phần mềm ứng dụng
- Mối quan hệ phân lớp giữa các kiểu phần mềm với phần cứng

