

CÁC BỘ PHẬN CỦA MÁY TÍNH CÁ NHÂN

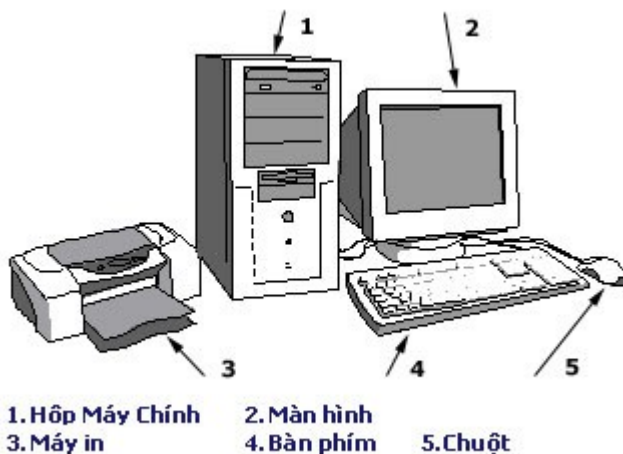
Giới thiệu một máy tính cá nhân loại để bàn và mô tả một số bộ phận thiết bị thông dụng với các chức năng của chúng.

Máy tính cá nhân bao gồm nhiều bộ phận và mỗi bộ phận thực hiện một chức năng nhất định. Một số bộ phận nằm bên trong và số khác thì nằm bên ngoài máy tính.

Các bộ phận của máy tính cá nhân

Một số bộ phận quan trọng của một dàn máy tính cá nhân được minh họa trong Hình 2.1.

Hộp máy chính có nhiều bộ phận bên trong như bảng mạch mẹ, card video và card âm thanh. Các bộ phận đặc trưng bên ngoài hộp (còn gọi là thiết bị ngoại vi) thường gắn với máy tính cá nhân gồm có: màn hình, bàn phím, chuột và máy in.



Hình 2.1. Dàn máy tính để bàn

1. Nối máy tính cá nhân

Các điểm sau đây sẽ giúp bạn hiểu được cách các bộ phận máy tính nối với nhau bằng cáp điện như thế nào:

► Hộp máy chính được nối với nguồn điện.

- ▶ Màn hình được nối với hộp máy chính và với nguồn điện.
- ▶ Bàn phím được nối với hộp máy chính.
- ▶ Chuột được nối với hộp máy chính.
- ▶ Máy in được nối với hộp máy chính và với nguồn điện.
- ▶ Các thiết bị phần cứng khác như máy quét và loa được nối với hộp máy chính và với nguồn điện.

Hình 2.2 giúp bạn hiểu được kết nối giữa các bộ phận máy tính cá nhân. Các bộ phận 1, 2, và 3 nối với hộp máy chính. Các bộ phận A, B, C, và D nối với ổ điện.

Hình 2.2. Nối các bộ phận PC

2. Quy trình Đầu Vào - Xử Lý - Đầu Ra

Mọi hoạt động, dù đơn giản hay phức tạp, đều theo nguyên tắc cơ bản của quy trình Đầu Vào - Xử Lý - Đầu Ra (I-P-O). Ví dụ, xem xét một việc đơn giản là pha trà. (Xem Hình 2.3) Công việc này cần có trà và nước (có thể thêm chanh, đường hoặc sữa tùy sở thích) là đầu vào. Xử lý gồm đun nước sôi, rót vào ấm pha trà, đợi vài phút rồi rót ra (và hoà với sữa, đường, chanh). Chén trà nóng và hớp sữa thích là kết quả cuối ở đầu ra.

Hình 2.3. Quy trình pha trà

Máy tính cũng làm việc trên nguyên tắc Đầu Vào - Xử Lý - Đầu Ra. (Xem Hình 2.4.) Đầu vào là chỉ các dữ liệu và lệnh đưa vào máy tính. Xử lý là chỉ những gì máy tính làm với dữ liệu. Đầu ra là chỉ kết quả của quá trình xử lý.

Hình 2.4. Chu trình I-P-O

Chẳng hạn, bạn muốn máy tính thực hiện một phép tính đơn giản: nhân hai số 56 và 45. Trước hết bạn phải cho đầu vào và chỉ rõ quy trình xử lý. Ở đây, số 56 và 45 là đầu vào và phép nhân là xử lý. Máy tính thực hiện xử lý nhân trên đầu vào đã cho. Kết quả sau xử lý $56 \times 45 = 2520$ là đầu ra.

3. Thiết bị Đầu Vào

Trong quy trình Đầu Vào - Xử Lý - Đầu Ra, đầu vào của quy trình được đưa vào thông qua một thiết bị. Các thiết bị được dùng để cung cấp dữ liệu và lệnh cho máy tính được gọi là thiết bị đầu vào.

Một số thiết bị đầu vào máy tính quan trọng được liệt kê dưới đây:

- ▶ Chuột
- ▶ Bàn phím
- ▶ Máy quét
- ▶ Micro

► Webcam

a/ Chuột

Chuột được dùng để di chuyển con chạy, định vị và lựa chọn những tùy chọn hiển thị trên màn hình. Nó thường được nối với hộp máy chính qua một dây nối dài, mặc dù càng ngày càng có nhiều thiết bị chuột không dây. Khi người sử dụng di chuyển một chuột tiêu chuẩn, bi chuột (một bi cao su nằm phía dưới, có thể quay theo mọi hướng) kích hoạt cảm biến để di chuyển con chạy trên màn hình theo cùng hướng.

Chuột có thể có hai hoặc ba phím. Phím chính (thường là phím trái) là phím thường dùng nhất. Có loại thiết bị chuột mới hơn gọi là chuột cuộn hoặc chuột bánh xe có bánh bánh xe ở giữa phím phải và phím trái. (Xem Hình 2.5.) Bánh xe này giúp bạn cuộn trôn tru qua các màn hình thông tin. Chuột quang là một thiết bị trở tiến bộ nữa có sử dụng thiết bị phát sáng thay vì bi chuột. Nó dò chuyển động bằng việc cảm nhận sự thay đổi ánh sáng phản quang lại trong thiết bị phát quang.



Hình 2.5. Chuột lăn

Khi bạn di chuyển chuột trên một mặt phẳng, bạn sẽ thấy một mũi tên di chuyển tương ứng trên màn hình. Mũi tên này được gọi là con chạy. (Xem Hình 2.6.)



Hình 2.6. Con chạy

Dùng đệm chuột thay vì một mặt phẳng đơn thuần là một thói quen tốt. Đệm chuột là một tấm đệm nhỏ có mặt trên bằng nhựa và đệm dưới bằng cao su hoặc nhựa mà bạn có thể di chuyển chuột trên đó. Nó có độ kéo mạnh hơn là mặt phẳng và điều này làm cho việc di chuyển con chạy chính xác hơn. Bi chuột trượt chứ không lăn trên mặt kính hoặc gỗ nhẵn.

b/ Bàn phím

Bàn phím (xem Hình 2.7) được dùng để đánh ký tự vào máy tính. Bàn phím máy tính giống như bàn phím của máy chữ nhưng nó còn có thêm các phím khác. Bàn phím máy tính phổ biến nhất có 104 phím.



Hình 2.7. Bàn phím

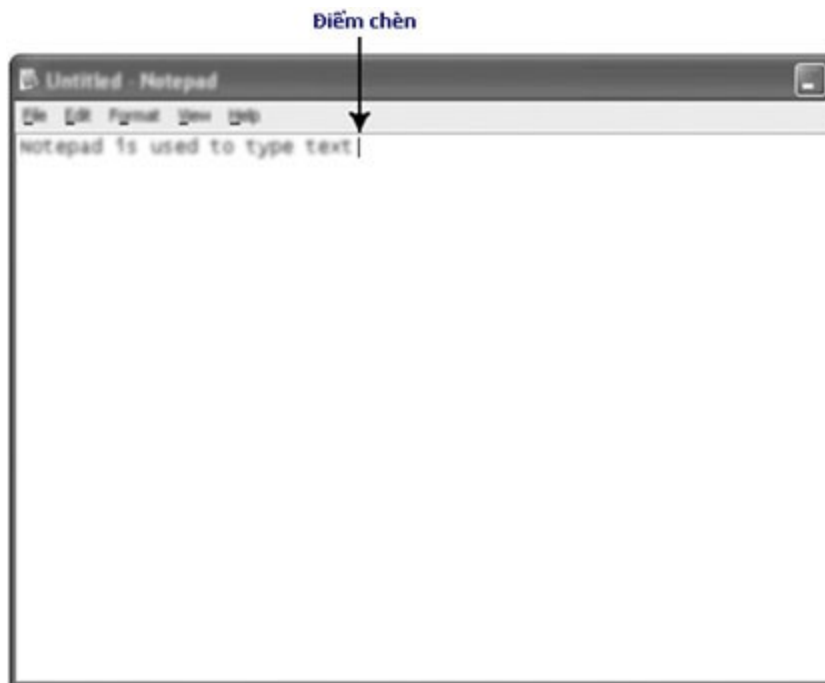
Trên bàn phím có một số loại phím khác nhau. Các phím được phân loại thành:

- ▶ **Phím chữ số:** Các phím này gồm các chữ và số.
- ▶ **Phím dấu:** Các phím này gồm dấu hai chấm (:), dấu chấm phẩy (;), dấu hỏi (?), dấu ngoặc đơn (') và dấu ngoặc kép (").
- ▶ **Phím đặc biệt:** Các phím này gồm các phím như phím Mũi tên, phím Ctrl, và các phím chức năng (F1 đến F12). Các phím này thực hiện các chức năng khác nhau tùy thuộc vào nơi nó được sử dụng. Chẳng hạn, phím ENTER để bắt đầu một đoạn mới trong chương trình xử lý Văn Bản, nhưng lại bắt đầu quy trình Tìm Kiếm sau khi người sử dụng đưa vào từ để Tìm Kiếm trong một công cụ tìm kiếm.

Các phím chức năng là các phím đặc biệt được dùng để thực hiện một số nhiệm vụ cụ thể. Chúng được đánh dấu F1, F2, F3 và cứ như thế cho đến F12. Chức năng của các phím này là khác nhau tùy vào chương trình. Điển hình là chức năng của phím F5 là để làm mới lại dữ liệu đang hiện trên màn hình của bạn.

Phần mềm là để chỉ các lệnh hoặc dữ liệu máy tính có thể được lưu trữ điện tử.

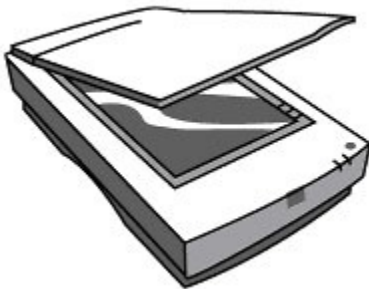
Điểm chèn (xem Hình 2.8) là đường nhảy để chỉ một vị trí trên màn hình nơi mà chữ sẽ xuất hiện khi được đánh vào.



Hình 2.8. Điểm chèn

c/ Máy quét (scanner)

Máy quét (xem Hình 2.9) được dùng để tạo một bản sao kỹ thuật số chính xác của một bức tranh hoặc ảnh. Chẳng hạn, nếu bạn đang viết một bức thư gia đình, bạn có thể dùng máy quét hình để tái tạo lại ảnh và cho chúng vào trong thư.



Hình 2.9. Máy quét

d/ Micro (microphone)

Micro (xem Hình 2.10) là một thiết bị dùng để ghi âm thanh số. Micro chuyển sóng âm thành tín hiệu âm thanh.



Hình 2.10. Micro

e/ Webcam

Webcam (xem hình 2.11) là một thiết bị có khả năng chuyển hình ảnh trực quan sang dạng số. Khi được nối với máy tính, nó hoạt động như một con mắt của máy tính. Bạn có thể dùng nó để chụp ảnh mình và lưu lại trong máy tính hoặc để làm hội thảo video.



Hình 2.11. Webcam

Bài tập PC1

1. Hãy chỉ ra và liệt kê các thiết bị đầu vào cho nhiệm vụ bạn mô tả tại Hoạt động 2.2.1
2. Dùng chương trình Notepad trong MS Windows là một cách đơn giản nhất để bạn đánh văn bản bằng máy tính. Nó được dùng giống như khi bạn đánh máy chữ hoặc ghi chép thông thường trên giấy.
 - ▶ Để khởi động Notepad, nhấn Start, chỉ vào All Programs, chỉ vào Accessories, rồi nhấn Notepad.
 - ▶ Đánh vào một đoạn văn bản bất kỳ trong Notepad.

► Hãy quan sát chuyển động của điểm chèn khi bạn đánh văn bản.

4. Thiết bị đầu ra

Thiết bị đầu ra chuyển dữ liệu ra máy tính dưới dạng chữ, hình ảnh, âm thanh và vân vân. Có ba thiết bị đầu ra quan trọng được nối với hộp máy chính:

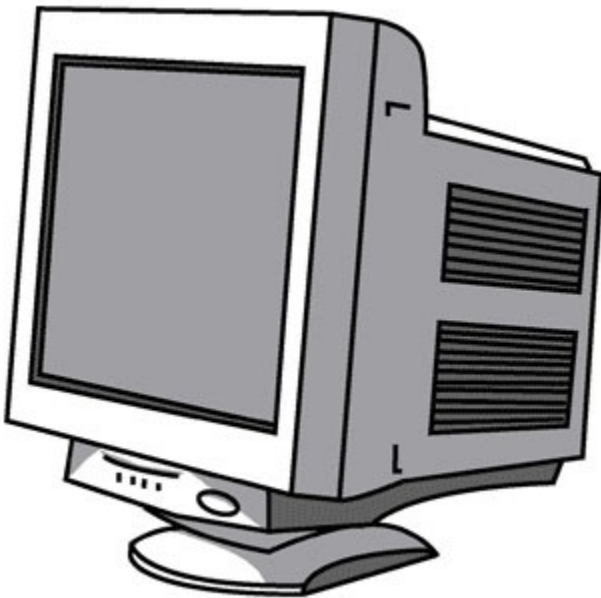
► Màn hình

► Máy in

► Loa

a/ Màn hình (screen)

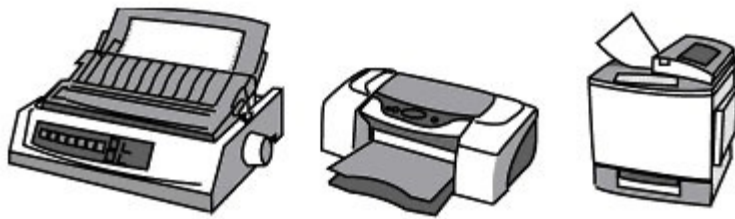
Màn hình (xem Hình 2.12) giống như màn hình tivi, chỉ có điều là có độ phân giải cao hơn để có chất lượng hiển thị tốt hơn. Nó được dùng để hiển thị thông tin từ máy tính. Màn hình hiển thị chữ và đồ họa. Nó thường có nút bật riêng để bật và tắt nó.



Hình 2.12. Màn hình

b/ Máy in (printer)

Máy in được dùng để chuyển dữ liệu từ máy tính vào giấy. Trên thị trường có cả máy in màu và máy in đen trắng. Các loại máy in khác là máy in kim, máy in phun, và máy in laser. (Xem Hình 2.13.)



Hình 2.13. Các máy in kim, in phun, in laser

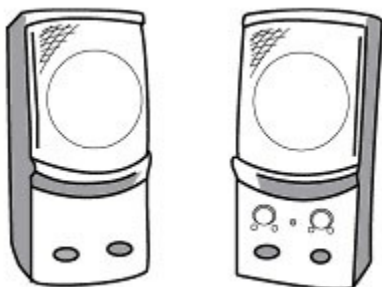
Điểm khác nhau giữa ba loại máy in được liệt kê tại bảng sau:

Bảng 2.1: Điểm khác nhau giữa máy in kim, máy in phun và máy in laser

Loại máy in	Nguyên lý và tốc độ in
Máy in kim	In ký tự dưới dạng các chấm, tốc độ khoảng từ 200 đến 540 ký tự/giây
Máy in phun	In ký tự hoàn chỉnh liền nét, tốc độ khoảng từ 4 đến 8 trang/phút
Máy in laser	In ký tự hoàn chỉnh liền nét, tốc độ khoảng từ 4 đến 20 trang/phút

c/ Loa (speaker)

Loa (xem Hình 2.14) được dùng để tạo âm thanh. Chúng có thể được lắp sẵn bên trong hoặc được nối từ bên ngoài vào hệ thống. Loa cho phép bạn nghe nhạc và nghe hiệu ứng âm thanh và văn bản nói trên máy tính. Chẳng hạn bạn muốn thuyết trình cho một nhóm những người khiếm thị và phải dùng định dạng đa phương tiện. Để thông tin đến được với khán giả, bạn có thể thiết kế bài với các thành phần âm thanh. Điều này khiến những người có mặt tập trung với các tài liệu của bạn khi sử dụng âm thanh hơn là chỉ dùng bài thuyết trình trên màn hình thông thường.



Hình 2.14. Bộ loa

5. Thiết bị Vào/Ra

Một số thiết bị thực hiện những hoạt động của một thiết bị đầu vào và thiết bị đầu ra. Thiết bị đó được gọi là thiết bị vào/ra hoặc thiết bị I/O. Bộ điều giải và card giao diện mạng là ví dụ của thiết bị vào/ra.

a/ Bộ điều giải (modem)

Dữ liệu có thể được chuyển qua các phương tiện khác nhau như cáp điện thoại và sóng radio. Cáp điện thoại chỉ có thể mang dạng sóng được gọi là tín hiệu mô phỏng. Tín hiệu mô phỏng dễ bị nhiễu do tiếng ồn và xung từ.

Tín hiệu số là một dạng truyền khá mới sử dụng định dạng nhị phân (một hệ thống mã hóa/giải mã dựa vào số 0 và 1) để gửi và nhận số liệu. Nó giống với định dạng được máy tính dùng để gửi và nhận dữ liệu. Tuy nhiên, tín hiệu số không thể gửi được qua đường điện thoại. Do đó, tín hiệu số phải được chuyển thành tín hiệu mô phỏng trước khi chúng được chuyển qua cáp điện thoại. Tương tự như vậy, dữ liệu được truyền đi phải được chuyển thành tín hiệu số tại đầu nhận. Bộ điều giải (xem Hình 2.15) chuyển tín hiệu số thành tín hiệu mô phỏng và ngược lại.

Khi bạn gửi một tin từ máy tính bạn đến máy tính của người khác, bộ điều giải đóng vai trò là thiết bị đầu ra. Tuy nhiên, khi máy tính bạn nhận tin, bộ điều giải lại đóng vai trò là thiết bị đầu vào. Bộ điều giải có thể được lắp bên trong hoặc bên ngoài hộp máy chính. Bộ điều giải được nối với hộp máy chính bằng cáp được gọi là bộ điều giải ngoại vi.



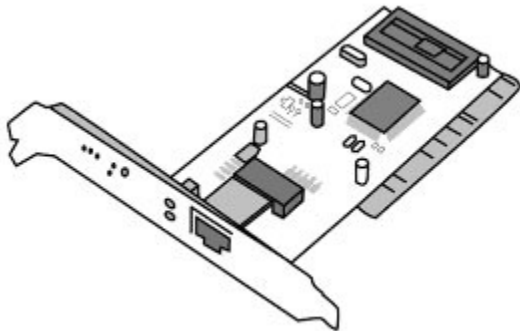
Hình 2.15. Modem

Bộ điều giải cũng là một phần trong hộp máy chính của máy tính. Bộ điều giải được lắp sẵn trong trong hộp máy chính được gọi là bộ điều giải trong.

b/ Card Giao Diện Mạng (NIC)

Card Giao Diện Mạng là một card được lắp trong máy tính để nó có thể được nối mạng. (Xem Hình 2.16.) Card giao diện mạng cho phép kết nối riêng mọi lúc với máy tính khác. Hầu hết các card giao diện mạng được thiết kế cho một loại mạng riêng, mặc dù một số loại có

thể dùng cho nhiều mạng. Mạng đặc trưng nhất là Ethernet, là một tiêu chuẩn mạng của các kết nối máy tính sử dụng cáp đồng trục hoặc cáp xoắn hai sợi.



Hình 2.16. Card giao diện mạng

Bài tập PC2

Cái nào trong những cái dưới đây là thiết bị vào, thiết bị ra hoặc thiết bị vào/ra?

- ▶ 1. Màn hình tivi
 - ▶ 2. Bảng trưng bày tại ga xe lửa
 - ▶ 3. Đàn máy nghe nhạc
 - ▶ 4. Loa
 - ▶ 5. Micro
 - ▶ 6. Điện thoại
 - ▶ 7. Máy fax
-

6. Hộp Máy Chính (Main Unit)

Khi bạn nói chuyện với bạn mình, tai bạn đóng vai trò là thiết bị đầu vào. Nó nhận thông tin bạn của bạn đưa và chuyển thông tin đó về não của bạn. Não bạn đóng vai trò là thiết bị xử lý. Nó hiểu thông tin và định hình phản hồi tương ứng. Miệng đóng vai trò là thiết bị đầu ra và trả lời lại bạn của bạn.

Trên một máy tính, bàn phím và chuột là thiết bị đầu vào. Bộ phận hình hộp (của máy tính để bàn) được gọi là hộp máy chính và nó chịu trách nhiệm về mọi xử lý cần thiết để chuyển đầu vào thành đầu ra theo yêu cầu.

Màn hình và máy in là thiết bị đầu ra. Các thiết bị đầu vào và đầu ra nối với máy tính của bạn phải được nối vào một bộ phận trong hộp máy chỉ để dữ liệu có thể chuyển đi được. Chẳng hạn, màn hình được nối với card video và loa nối với card âm thanh. Card video và card âm thanh, nằm trong bản mạch in chính cùng với thiết bị xử lý, bộ nhớ, các thiết bị I/O trong tùy chọn như card giao diện mạng. Ngày nay, các điểm nối được đánh dấu và sắp xếp màu rõ ràng đằng sau máy tính để thấy rõ thiết bị nào cần nối vào.

a/ Bảng mạch mẹ (Motherboard)

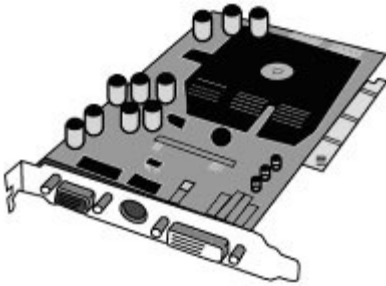
Trong hộp máy chính có một bảng lớn có chứa một số mạch điện nhỏ li ti và một số bộ phận khác. Nó được gọi là bảng mạch mẹ hay bảng mạch in chính. Bảng mạch mẹ là phần hết sức quan trọng trong hộp máy chính và chứa một số bộ phận đầu não của máy tính.

Bộ vi xử lý là bộ phận quan trọng nhất trong bảng mạch in chính. Dữ liệu được nhận vào từ thiết bị đầu vào. Việc xử lý dữ liệu — tính toán số học hoặc logic trên dữ liệu đã cho — thực sự diễn ra trong bộ vi xử lý. Cuối cùng, thông tin đã được xử lý được gửi tới thiết bị xuất. Hình 2.17 mô tả công việc của một máy tính.

Hình 2.17. Dòng dữ liệu qua máy tính

b/ Card Video

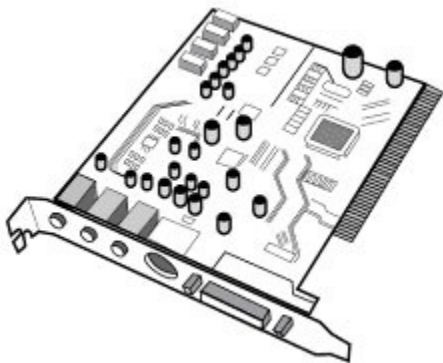
Card video (xem Hình 2.18) cắm vào máy tính cá nhân để nó có khả năng hiển thị. Nói cách khác, nó giúp máy tính của bạn thể hiện dữ liệu dưới dạng trực quan. Card video cũng được gọi là bộ điều hợp video, board video, board hiển thị video, card đồ họa và bộ điều hợp đồ họa. Mỗi bộ điều hợp có bộ phận chuyển tín hiệu số-thành-tín hiệu mô phỏng, chip nhớ RAM video và bộ điều khiển video để dữ liệu có thể được chuyển đến màn hình máy tính. Nếu bạn mua một máy tính mới và bạn muốn thực hiện một số việc cụ thể với nó (chẳng hạn như trò chơi video trên Internet) thì rất đáng phải tìm loại card video tốt nhất cho chương trình của bạn.



Hình 2.18. Card video

c/ Card Âm Thanh

Card âm thanh (xem Hình 2.19) là một thiết bị trong hộp máy chính cho phép máy tính nhận, xử lý và phát âm thanh. Card âm thanh cho phép máy tính thu âm qua một micrô, xử lý thông tin lưu trên đĩa và kết quả là âm thanh đi ra loa. Nếu bạn định ghi hoặc nghe nhạc, bạn hài lòng hơn với dàn máy mới của mình nếu xem kỹ dung lượng card sound trước khi mua máy tính mới.



Hình 2.19. Card âm thanh

Bài tập PC3

► Hãy ghép các bộ phận của máy tính với các đồ vật tương tự được liệt kê theo một thứ tự lộn xộn trong bảng sau:

Bảng 2.2. Một số bộ phận máy tính và các đồ vật cần sắp xếp lại cho đúng

Các bộ phận của máy tính	Các đồ vật tương tự
Màn hình	Máy chữ

Bàn phím	Thiết bị trở
Chuột	Màn hình tivi
Hộp Máy Chính	Máy photocopy
Máy in	Hộp

► Hãy ghép mỗi quy trình với thiết bị xử lý tương ứng được liệt kê theo một thứ tự lộn xộn trong bảng sau:

Bảng 2.3. Một số quy trình và thiết bị xử lý cần sắp xếp lại cho đúng

Quy trình xử lý	Thiết bị xử lý
Khâu quần áo	Bộ óc con người
Nấu cơm	Máy ép nước
Suy nghĩ	Máy xay
Xay bột	Máy khâu
Làm nước hoa quả	Nồi

Kiểm tra PC

a/ Câu nào trong những câu sau là đúng về máy in kim?

- 1. Nó có thể in 200-740 ký tự một giây.
- 2. Tốc độ của nó được đo bằng ký tự trên giây.
- 3. Nó in hoàn chỉnh các ký tự.

b/ Các phím đặc biệt trên bàn phím máy tính không bao gồm:

- 1. Các phím điều khiển
- 2. Các phím chức năng
- 3. Phím chữ số

c/ Hai đứa trẻ đang chơi trò đua xe video. Chúng phải lái xe sao cho nó chuyển động theo mọi hướng - trái, phải, tiến và lùi. Hãy cho biết cách chơi trò chơi dễ nhất.

- ▶ 1. Dùng phím mũi tên
- ▶ 2. Dùng chuột
- ▶ 3. Dùng phím chức năng

d/ Xét 2 câu hỏi như sau:

- ▶ Câu A: Thực tế, bộ vi xử lý thực hiện việc xử lý dữ liệu trong hộp máy chính.
- ▶ Câu B: Bảng mạch mẹ là một phần của bộ vi xử lý.

Theo bạn, có phải:

- ▶ 1. Cả hai câu trên đều đúng.
- ▶ 2. Câu A đúng và câu B sai.
- ▶ 3. Câu A sai và câu B đúng.

e/ Xét 2 câu hỏi khác:

- ▶ Câu A: Bộ điều giải có thể được lắp bên trong hoặc bên ngoài hộp máy chính.
- ▶ Câu B: Bộ điều giải là một thiết bị đầu ra.

Theo bạn, có phải:

- ▶ 1. Cả hai câu trên đều đúng.
- ▶ 2. Câu A đúng và câu B sai.
- ▶ 3. Câu A sai và câu B đúng.

Thuật ngữ PC

- ▶ Phần cứng là để chỉ chung các bộ phận máy tính mà bạn có thể sờ nắm được.
- ▶ Đầu vào là chỉ các dữ liệu và lệnh đưa vào máy tính.
- ▶ Thiết bị đầu vào được dùng để đưa dữ liệu và lệnh vào máy tính.
- ▶ Thiết bị vào/ra thực hiện các chức năng của một thiết bị đầu vào ngoài các chức năng của thiết bị đầu ra.

- ▶ Điểm chèn là đường nháy để chỉ một vị trí trên màn hình nơi mà chữ sẽ xuất hiện khi được đánh vào.
- ▶ Bàn phím được dùng để đánh chữ vào máy tính.
- ▶ Micro là thiết bị dùng để ghi âm. Micro chuyển sóng âm thành tín hiệu âm thanh.
- ▶ Bộ vi xử lý là thiết bị quan trọng nhất trong bảng mạch mẹ và đây chính là nơi thực hiện việc xử lý dữ liệu — các phép tính số học và logic trên dữ liệu đã cho.
- ▶ Bộ điều giải là một thiết bị điện tử chuyển tín hiệu số thành tín hiệu mô phỏng và ngược lại.
- ▶ Màn hình được dùng để hiển thị thông tin từ máy tính.
- ▶ Bảng mạch mẹ là một bảng mạch in lớn có chứa CPU với nhiều mạch điện tử nhỏ li ti và các thiết bị khác. Nó chứa rất nhiều thiết bị quan trọng của máy tính.
- ▶ Chuột được dùng để chỉ và chọn những tùy chọn hiển thị trên màn hình.
- ▶ Đệm chuột là một tấm đệm nhỏ có mặt trên bằng nhựa và đệm dưới bằng cao su hoặc nhựa mà bạn có thể di chuyển chuột trên đó.
- ▶ Con chạy chuột là một mũi tên di chuyển trên màn hình tương ứng với chuyển động của chuột.
- ▶ Card giao diện mạng là một card được lắp trong máy tính để nó có thể được nối mạng.
- ▶ Chuột quang là một thiết bị trở tiến bộ nữa có sử dụng thiết bị phát sáng thay vì bi chuột. Nó dò chuyển động bằng việc cảm nhận sự thay đổi ánh sáng phản quan lại trong thiết bị phát quang.
- ▶ Đầu ra là để chỉ kết quả do máy tính đưa ra khi nó xử lý dữ liệu.
- ▶ Thiết bị đầu ra là thiết bị có khả năng thể hiện thông tin trên máy tính.
- ▶ Máy in được dùng để chuyển dữ liệu từ máy tính vào giấy.
- ▶ Xử lý là chỉ những gì máy tính làm với thông tin mà nó nhận được.
- ▶ Máy quét được dùng để tạo một bản sao số chính xác của một bức tranh hoặc ảnh mà có thể lưu trên máy tính.
- ▶ Chuột cuộn hay chuột bánh xe được lắp bánh xe giữa phím phải và phím trái. Bánh xe này giúp bạn cuộn trôn tru qua các màn hình thông tin.

- ▶ Card âm thanh là một thiết bị trong CPU cho phép máy tính nhận, xử lý và phát âm thanh.
- ▶ Loa cho phép bạn dùng máy tính nghe nhạc và nghe hiệu ứng âm thanh và các văn bản đọc.
- ▶ Hộp máy chính là phần thân chính của máy tính có chứa các thiết bị xử lý cần thiết để chuyển đầu vào thành đầu ra. Các thiết bị xử lý này gồm có bảng mạch in chính, ổ đĩa trong và các phần cứng hệ thống khác như card video và card âm thanh.
- ▶ Card video được cắm vào máy tính cá nhân để nó có thể hiển thị được.
- ▶ Webcam là một thiết bị có khả năng chuyển hình ảnh trực quan sang dạng số.

(Theo MS)