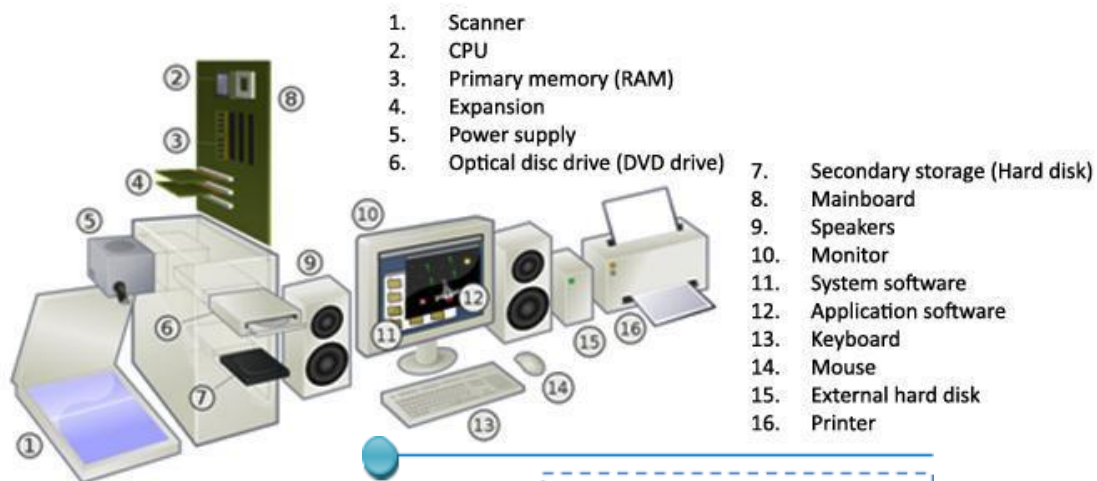


## Tìm hiểu cấu trúc của máy tính

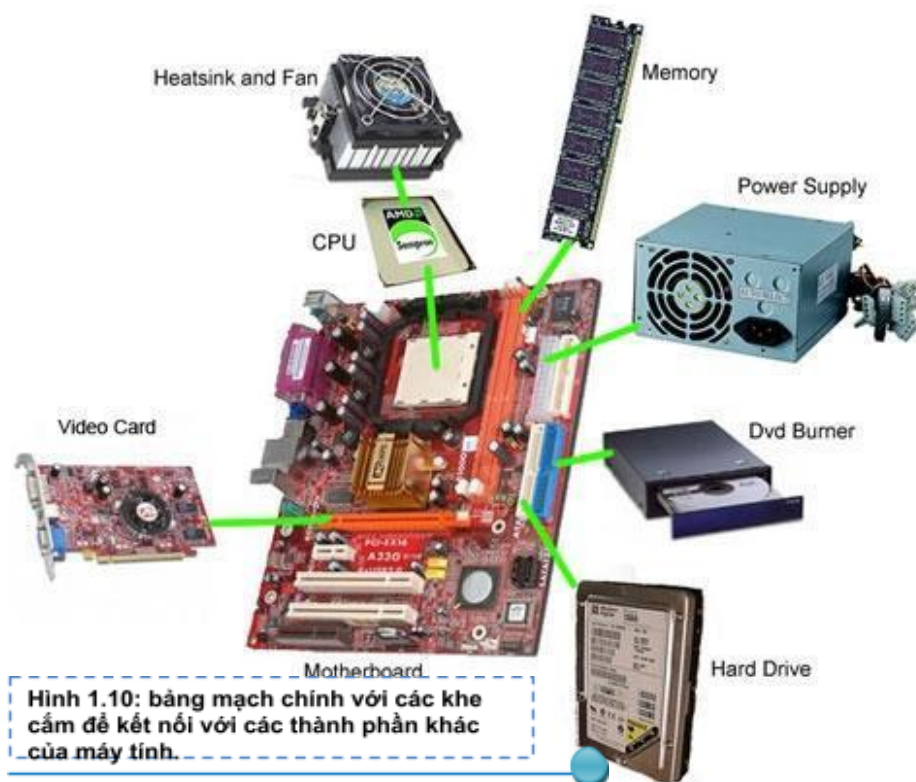
Máy tính được cấu tạo lên từ nhiều thành phần khác nhau, bao gồm **bộ nguồn điện**, **CPU (Central Processing Unit - Bộ xử lý trung tâm)**, **RAM (Random Access Memory – Bộ nhớ truy xuất ngẫu nhiên)**, **motherboard** (bảng mạch chính, còn gọi là mainboard), một số các mở rộng, **thiết bị ngoại vi** và các thành phần khác.



Hình 1.9: Các thành phần cấu tạo của máy tính.

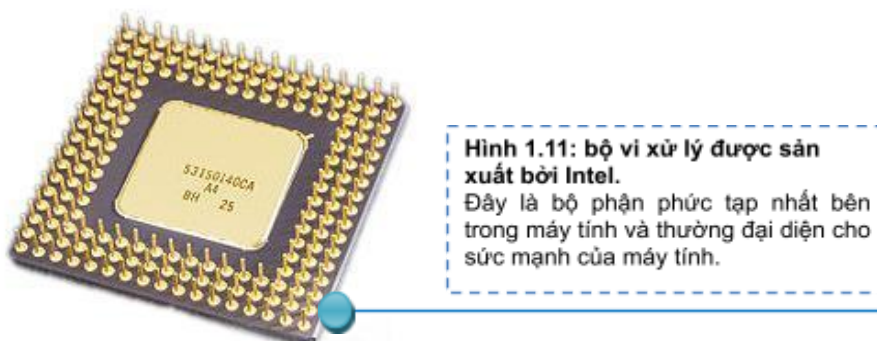
### Bảng mạch chính

**Motherboard** (bảng mạch chính), còn được gọi là **system board** hoặc **mainboard**, là bảng mạch điện tử chính bên trong một chiếc máy tính cá nhân. Nhiều thành phần khác của máy tính được kết nối trực tiếp hoặc gián tiếp với bảng mạch chính.



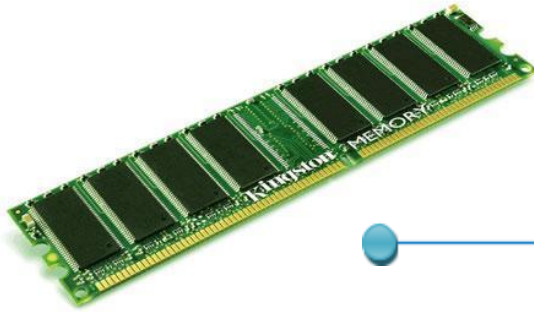
### Bộ xử lý Trung tâm (CPU)

Máy tính xử lý dữ liệu bằng cách sử dụng **Bộ xử lý trung tâm** (CPU hay còn gọi là bộ vi xử lý) và bộ nhớ. Bộ vi xử lý có thể coi như bộ não của máy tính; thiết bị này tổ chức và thực hiện các chỉ thị của người dùng hoặc phần mềm. CPU là thành phần chính thực hiện các chức năng của máy tính. Bộ vi xử lý của máy tính cá nhân thường có một con chip hoặc nhiều con chip tích hợp trên một bảng mạch. Với các máy tính mạnh, bộ vi xử lý có nhiều con chip và bảng mạch điện tử được gắn với nhau. Mọi người thường đề cập tới hệ thống máy tính thông qua các loại CPU. Ví dụ, “*hệ thống Xeon*” là nói tới hệ thống máy tính sử dụng CPU với bộ vi xử lý *Intel Xeon*. Bạn sẽ tìm hiểu thêm các thông tin chi tiết về cách mà các CPU xử lý dữ liệu và các mệnh lệnh ở **Chương 5** của cuốn sách này.



## Bộ nhớ

**Bộ nhớ** là một bảng mạch điện tử nhỏ bên trong máy tính. Khi bạn chạy chương trình trên máy tính, nó sẽ được nạp vào bộ nhớ và chạy từ đó. Bộ nhớ được phân thành hai loại là **bộ nhớ sơ cấp** và **bộ nhớ thứ cấp**. Bộ nhớ sơ cấp còn được gọi là bộ nhớ chính. Chúng bao gồm **RAM** (Random Access Memory – Bộ nhớ truy xuất ngẫu nhiên) hoặc **ROM** (Read-Only Memory – Bộ nhớ chỉ đọc). Bộ nhớ thứ cấp đề cập tới các bộ lưu trữ trong hoặc ngoài được sử dụng cho các dữ liệu bền vững như đĩa mềm, ổ băng từ, đĩa quang (CD) hoặc ổ USB, v.v. Hầu hết các xử lý dữ liệu quan trọng được nạp vào bộ nhớ sơ cấp.



Hình 1.12: RAM (Bộ nhớ truy xuất ngẫu nhiên). Thiết bị này là một bản mạch điện tử bên trong máy tính.

Một trong những đặc tính quan trọng của RAM là *không bền vững*, điều này có nghĩa là chúng cần phải có nguồn điện để duy trì. Khi bạn tắt máy tính tất cả dữ liệu trên RAM sẽ bị xóa. Ngược lại, ROM lại cho phép lưu trữ dữ liệu bền vững thậm chí cả khi máy tính đã tắt.

Một trong những yếu tố quan trọng nhất ảnh hưởng tới hiệu suất của máy tính đó là dung lượng của bộ nhớ. Dung lượng bộ nhớ thường được xác định bằng byte và các đơn vị bội số khác như kilobyte (**KB**), megabyte (**MB**), gigabyte (**GB**) và terabyte (**TB**). Bảng chuyển đổi giữa các đơn vị đo lường bộ nhớ được mô tả dưới đây:

Đơn vị	Ký hiệu	Giá trị xấp xỉ (byte)	Giá trị chính xác (byte)
Kilobyte	KB	1 000	1024
Megabyte	MB	1 000 000	1 048 576
Gigabyte	GB	1 000 000 000	1073 741 824
Terabyte	TB	1 000 000 000 000	1099 511 627 776



Hình 1.13: bảng chuyển đổi đơn vị bộ nhớ

## Bộ lưu trữ dữ liệu

Máy tính xử lý dữ liệu, chuyển đổi chúng thành các thông tin hữu ích. Tuy nhiên, để lưu trữ dài lâu các thông tin đó, máy tính cần các thiết bị để lưu trữ các tệp chương trình và dữ liệu liên quan. **Các thiết bị lưu trữ** bao gồm băng từ, đĩa quang, ổ cứng di động, các ổ USB, v.v.

Với các máy tính cũ, có thể có một ổ đĩa cho phép bạn sử dụng các đĩa di động (hoặc các đĩa mềm). Ổ cứng là thiết bị chính phục vụ việc lưu trữ thông tin của máy tính vì nó có ưu thế về dung lượng so với các thiết bị lưu trữ khác. Các máy tính cá nhân hiện đại thường có các cổng USB cho phép máy tính kết nối tới các *thẻ nhớ USB* hoặc các *ổ cứng di động*. Ta có thể so sánh về khả năng lưu trữ như sau, một ổ cứng có thể lưu trữ được hàng trăm đến hàng nghìn GB, một thẻ nhớ USB có thể lưu trữ từ 2 đến 64 GB, trong khi một đĩa mềm chỉ chứa được tối đa 1.4 MB. Để có thêm các thông tin chi tiết về việc dữ liệu được lưu trữ ra sao trong các thiết bị lưu trữ các bạn đọc **Chương 5** của cuốn sách này.



**Hình 1.14: Đĩa mềm.**

Thiết bị này không còn được sử dụng ở các máy tính hiện đại do hạn chế về dung lượng lưu trữ.

**Hình 1.15: Ổ cứng di động kết nối qua cổng USB.**

Đây là thiết bị lưu trữ dữ liệu phổ biến vì khả năng tiện dụng, dung lượng lưu trữ và giảm thiểu về chi phí.



**Hình 1.16: Thẻ nhớ USB**

Đây là thiết bị lưu trữ di động phổ biến nhất. Ổ USB (thẻ nhớ USB) sử dụng EEPROM (Electrically Erasable Programmable ROM) để lưu trữ dữ liệu.

**Hình 1.17: Ổ DVD.**

Thiết bị lưu trữ quang học này có thể đọc nhiều loại đĩa quang như CD, DVD. Một số ổ đĩa DVD còn cho phép ghi dữ liệu lên các đĩa CD, DVD.



### *Thiết bị đầu vào*

Thiết bị đầu vào cho phép nhận dữ liệu và các chỉ thị từ người dùng hoặc từ hệ thống máy tính khác. Thiết bị đầu vào phổ biến nhất là **bàn phím**, thiết bị này cho phép nhập các ký tự, ký số và các mệnh lệnh khác từ người dùng. Một thiết bị đầu vào quan trọng khác đó là **chuột**, nó cho phép bạn dễ dàng tương tác với máy tính thông qua các biểu tượng mà bạn quan sát thấy. **Màn hình cảm ứng** hiện đại là một loại thiết bị đầu vào khác. Thiết bị này cho phép người

dùng tương tác với máy tính một cách rất tự nhiên. Các thiết bị đầu vào thông dụng khác như bi xoay (trackball, thiết bị thay thế cho chuột), bàn cảm ứng (thường dùng để điều khiển con trỏ màn hình), cần điều khiển (joystick), máy quét ảnh, máy ảnh kỹ thuật số, micro, v.v.



**Hình 1.18: bi xoay (trackball)**

Đây là một thiết bị bao gồm một quả bóng nhỏ đặt trong một bộ cảm biến có khả năng xác định vòng quay của quả bóng. Thiết bị này giống như một con chuột lộn ngược với một quả bóng được nhô ra để điều khiển.



**Hình 1.19: Máy quét ảnh**

Thiết bị đầu vào quang học này cho phép quét các hình ảnh, văn bản in, chữ viết tay, hoặc một vật thể nào đó và chuyển đổi thành hình ảnh kỹ thuật số được lưu trữ trên máy tính.



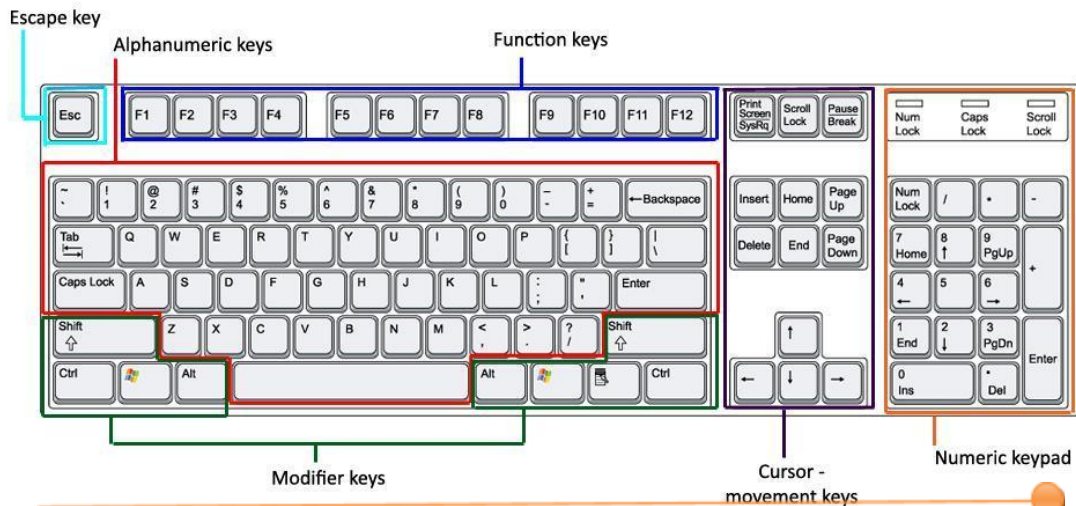
**Hình 1.20: Bàn cảm ứng**

Đây là thiết bị đầu vào tiêu chuẩn của hầu hết các máy tính xách tay. Người dùng chạm vào bàn cảm ứng và di ngón tay để điều khiển con trỏ trên màn hình.

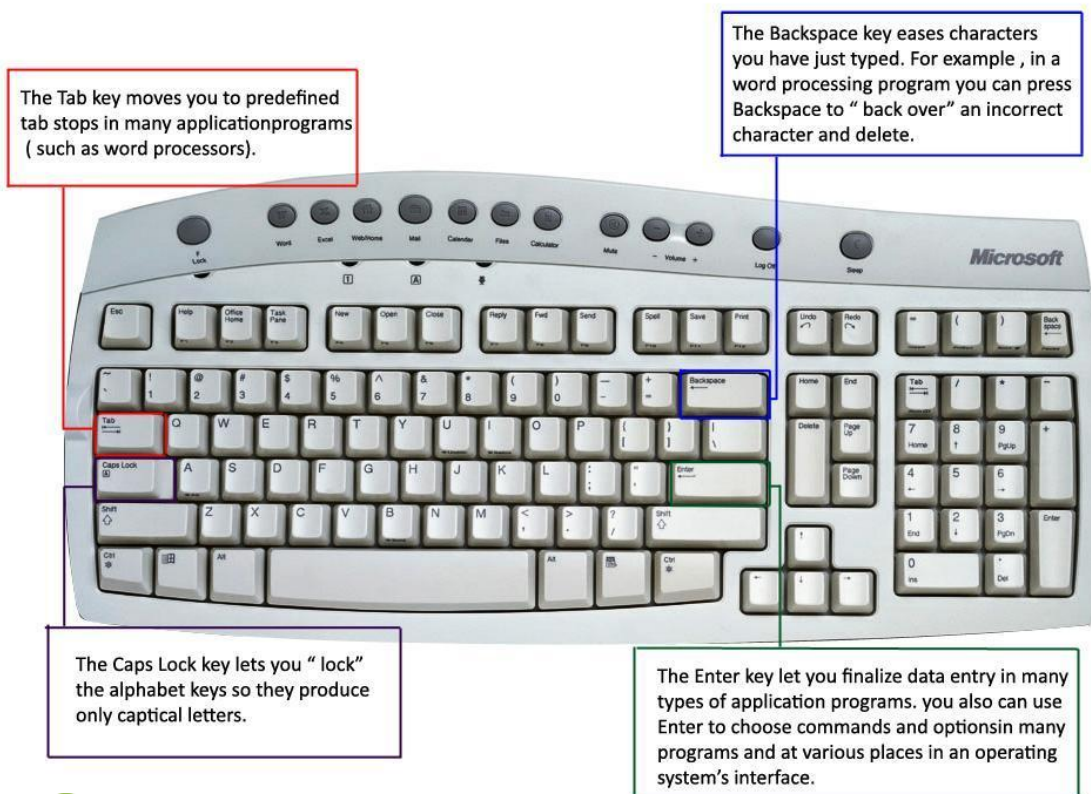
## Bàn phím

**Bàn phím** là một trong những thiết bị ngoại vi đầu tiên được sử dụng kèm với máy tính, và nó vẫn là thiết bị chủ đạo dành cho việc nhập văn bản và số liệu vào máy tính. Bàn phím chuẩn thường có khoảng 100 phím; mỗi phím gửi tới CPU một tín hiệu riêng.





Hình 1.21: bàn phím chuẩn với các vùng chức năng khác nhau.

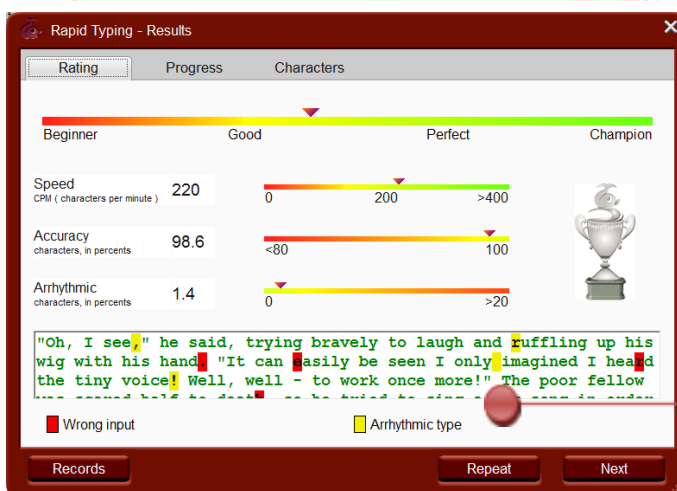


Hình 1.22: bàn phím được sản xuất bởi Microsoft với thiết kế tiện dụng. Thiết kế này cho phép người dùng thoải mái hơn khi sử dụng.

Bạn có thể sử dụng kỹ năng này để cải thiện hiệu quả. Kỹ năng dành cho việc này thường được gọi là **keyboarding**, điều này sẽ giúp bạn có khả năng nhập văn bản và các con số khéo léo và chính xác hơn. Một số phần mềm hay giúp người dùng học sử dụng bàn phím nhanh và hiệu quả hơn đó là TypingMaster, RapidTyping, TypeFaster, Touch, v.v.



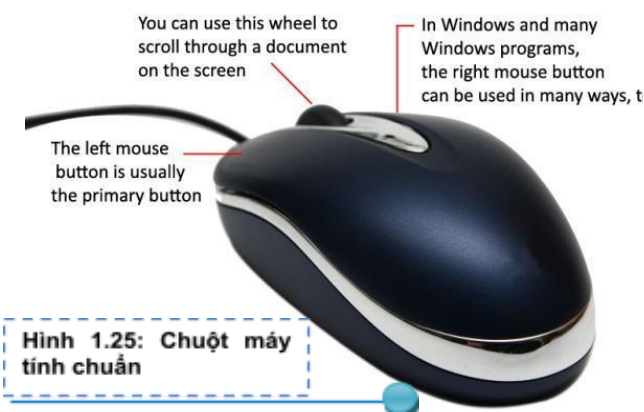
Hình 1.23: hình ảnh của một phần mềm tập gõ bàn phím. Ứng dụng này giúp bạn thực hành gõ bàn phím với các bài học từ cơ bản tới nâng cao.



Hình 1.24: Bảng thống kê kết quả của RapidTyping cho bạn biết về tốc độ, sự chính xác và tỷ lệ bị loạn nhịp của người dùng khi gõ bàn phím.

## Chuột

**Chuột** là thiết bị điều khiển con trỏ màn hình, chúng thực hiện chức năng bằng cách xác định chuyển động hai chiều trên màn hình máy tính. Về cấu trúc vật lý, chuột thường bao gồm hai nút bấm và con cuộn. Đôi khi chúng được bổ sung thêm các tính năng khác như các nút mở rộng hoặc các tính năng để có thêm các điều khiển hoặc chiều không gian. Các chuyển động của chuột thường sẽ chuyển thành các *chuyển động của con trỏ* trên màn hình, điều này cho phép người dùng tương tác thuận lợi hơn trên giao diện đồ họa.



## Thiết bị đầu ra

Chức năng của một **thiết bị đầu ra** (thiết bị xuất) là để trình bày cho người dùng việc xử lý dữ liệu. Thiết bị đầu ra chuẩn của một hệ thống máy tính là **màn hình** (monitor) và **máy in** (printer). Máy tính hiển thị dữ liệu trên màn hình khi đó người dùng chỉ xem các thông tin đầu ra. Nếu người dùng cần một bản sao dữ liệu trên giấy, máy tính sẽ gửi dữ liệu tới máy in.



Hình 1.27: Màn hình CRT

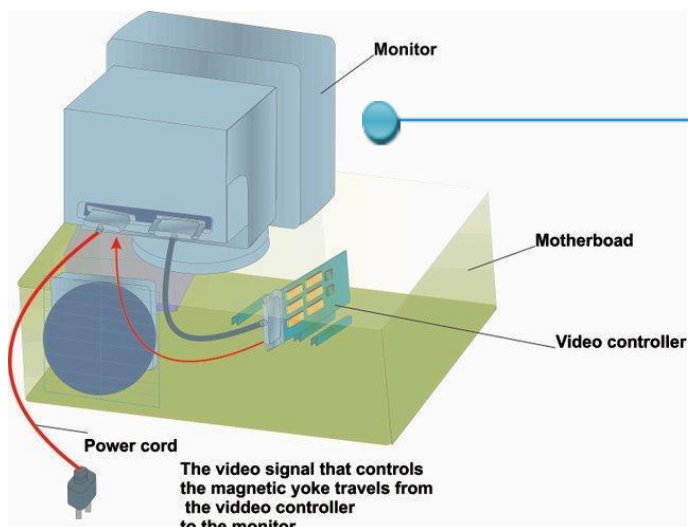


Figure 1.28: Màn hình LCD

## Màn hình video

Màn hình máy tính còn sử dụng một thuật ngữ đơn giản là “**video display**” (thiết bị hiển thị hình ảnh), thiết bị này hiển thị thông tin từ **bộ điều khiển đồ họa**. Do đó màn hình chỉ làm một công việc đơn giản là nhận các thông tin từ bộ điều khiển và hiển thị hình ảnh trên màn ảnh của nó. Hiển nhiên hoạt động của màn hình có liên hệ chặt chẽ với các đồ họa được kết nối với nó. Một thời gian dài phần lớn các máy tính để bàn sử dụng **màn hình Ống tia ca-tốt** (còn gọi là màn hình **CRT**) để hiển thị thông tin. Màn hình CRT thường có kích thước lớn, cồng kềnh và có phần kéo dài phía sau màn ảnh. Bởi vì chúng cần nằm trong tầm nhìn của người dùng nên màn hình loại này thường chiếm một khoảng không gian lớn trên bàn làm việc. Ngày nay, thời đại của màn hình CRT đã sắp hết, chúng được thay thế bởi các màn hình phẳng và mỏng, những màn hình này sử dụng công nghệ **tinh thể lỏng** và chúng được gọi là màn hình **LCD** (Liquid Crystal Display). Các màn hình loại này có một số đặc điểm đáng lưu ý sau: kích thước, tỷ lệ co, độ phân giải, độ tương phản, độ sáng, thời gian sử dụng, góc nhìn và loại màn hình (màn hình thường hoặc cảm ứng).





Hình 1.29: Các thành phần tạo lên màn hình hiển thị thông tin đến người dùng: bộ điều khiển hình ảnh (hoặc các đồ họa), và màn hình.

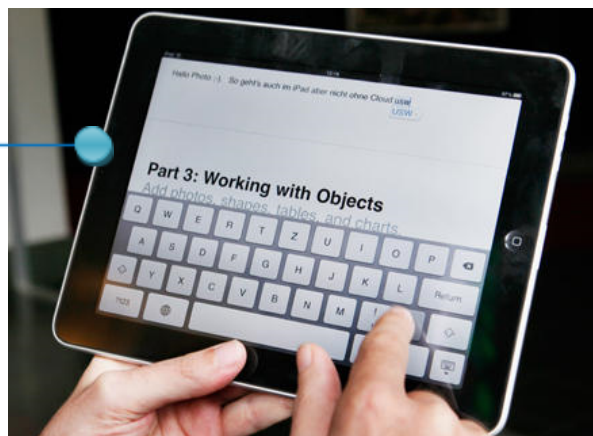


Như đã trình bày ở trên, màn hình cảm ứng cho phép người dùng tương tác tự nhiên hơn với máy tính. Chúng cũng hoạt động như là một thiết bị đầu ra.



Hình 1.30: màn hình cảm ứng của một thiết bị chỉ đường.

Hình 1.31: gõ trên bàn phím ảo của một chiếc máy tính bảng Apple iPad.



## Máy in

Máy in là thiết bị ngoại vi tạo ra các bản in hoặc hình ảnh của tài liệu lưu trữ ở dạng điện tử, thường các bản in sẽ in trên giấy hoặc vật liệu trong suốt. Nhiều máy in được sử dụng chủ

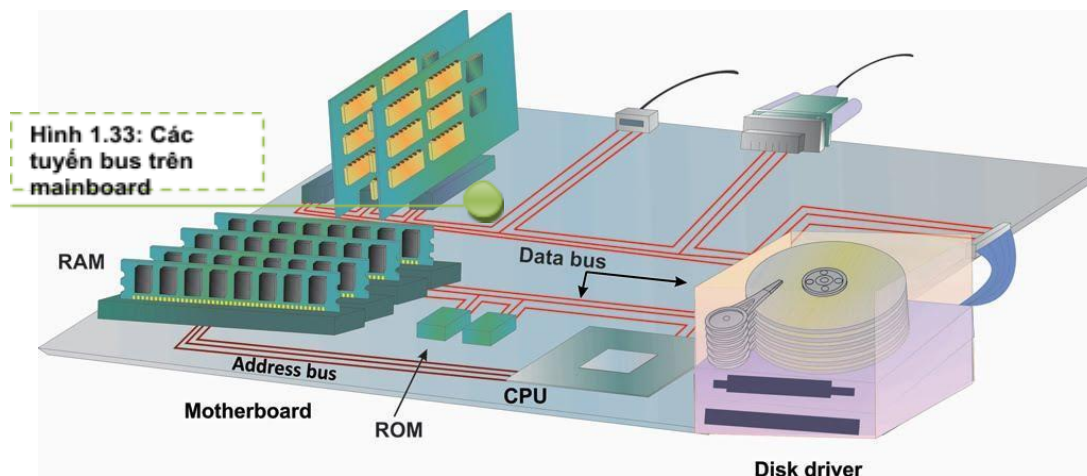
yếu như là các thiết bị ngoại vi cục bộ, và được gắn thêm dây cáp máy in hoặc với hầu hết các máy in đời mới đều có cáp USB để kết nối với máy tính, cung cấp các tài liệu cho việc in ấn. Một số máy in thường được gọi là Máy in mạng (network printer), được lắp đặt sẵn các mạng và có thể phục vụ việc in ấn của bất cứ người dùng nào trong mạng. Một số máy in còn có thêm các chức năng khác ngoài việc in ấn như quét ảnh hoặc sao chụp, đôi khi chúng được gọi là máy in đa năng (MFP - Multifunction Printer), hoặc máy in tất cả-trong-một (AIO).

Hình 1.32: Máy in.

Máy in được phân theo một số loại như **máy in la-de** (dành cho việc in ấn đa mục hàng ngày), **máy in phun** (máy in này thường rẻ hơn máy in la-de nhưng lại cho các bản in có chất lượng thấp hơn), **máy in gõ** (impact printer) (còn gọi là máy in kim, máy in theo kiểu ma trận điểm – dùng cho mục đích tiết kiệm trong in ấn, ví dụ như in biên lai, hóa đơn), **máy in ảnh** (dùng để in các bức ảnh có chất lượng cao), hoặc **Máy in All-in-one** (Tất cả trong một – còn gọi là máy in đa năng, chúng cung cấp thêm các tính năng khác ngoài việc in ấn như quét ảnh hoặc sao chụp).

## Bus

Bus là đường nối giữa các thành phần của máy tính. Máy tính có hai loại bus chính là: *bus trong* (còn gọi là *bus hệ thống*) và *bus ngoài* (hay *bus mở rộng*). Bus hệ thống nằm trên mainboard (bảng mạch chính) và kết nối CPU với các thiết bị khác trên mainboard. Bus mở rộng kết nối các thiết bị ngoại vi như bàn phím, chuột, modem, máy in, v.v, với CPU. Cáp của ổ đĩa và các thiết bị ngoại vi khác được cắm vào bus. Bus hệ thống chia thành hai loại: **bus dữ liệu** và **bus địa chỉ**.



Bus dữ liệu là một đường điện kết nối CPU, bộ nhớ và các thiết bị phần cứng khác trên mainboard. Trên thực tế bus là một nhóm các đường dây chạy song song. Số đường dây của bus ảnh hưởng tới tốc độ truyền dữ liệu giữa các thiết bị phần cứng. Các máy tính đời mới nhất có thể có bus dữ liệu 64-bit, bus này cho phép truyền đi 8 byte tại một thời điểm. Cũng giống như bộ vi xử lý, tốc độ của bus cũng được tính toán theo MHz (Mê-ga héc). Bus có tốc độ 800 MHz chạy nhanh hơn bus 100 MHz.

Bus địa chỉ cũng có cấu trúc vật lý giống như bus dữ liệu. Bus loại này chỉ kết nối CPU với RAM và chỉ truyền tải địa chỉ vùng nhớ. Bus địa chỉ giúp CPU tìm kiếm dữ liệu trên RAM nhanh hơn khi cần xử lý.

## Cổng

Trong khi dữ liệu được truyền tải thông qua bus, các điểm đầu và cuối của bus được gọi là **cổng** (port). Cổng là các điểm truy xuất cho phép dữ liệu vào hoặc ra. Một số cổng chỉ cho phép từng bit dữ liệu một đi qua. Những cổng này được gọi là *cổng tuần tự* (serial port). Thuật ngữ “tuần tự” được sử dụng do các bit dữ liệu vào hoặc ra lần lượt, tương tự như những người lính diễu hành hàng một. Đương nhiên, thời gian để thực hiện việc truyền dữ liệu từ nơi này tới nơi khác sẽ tốn kém hơn bởi vì tại một thời điểm chỉ cho phép một bit dữ liệu được phép vào hoặc ra.

**Cổng tuần tự** được sử dụng với hầu hết các chuột máy tính. Đôi khi nó cũng được gọi là cổng RS-232. RS-232 là tên gọi của Chuẩn công nghiệp điện tử (Electronic Industry Standard) trình bày cách kết nối khi một cổng tuần tự được sử dụng.

Một số cổng cho phép truyền nhiều hơn một bit, chẳng hạn như 8 bit tại một thời điểm. Những cổng này được gọi là *cổng song song* (parallel port). Truyền tải dữ liệu thông qua cổng song song sẽ nhanh hơn bởi vì 8 bit có thể được truyền đi cùng nhau (song song) từ nơi này tới nơi khác trong máy tính. Thời gian để cổng tuần tự có thể truyền ký tự ‘c’ từ nơi này tới nơi khác trong máy tính, đủ để cổng song song truyền cả từ “computer”.

**Cổng song song** được sử dụng cho các máy in. Do đó chúng còn được gọi là *cổng máy in* (printer port) và đôi khi cũng được gọi là *cổng centronic*. Cổng song song cũng được sử dụng cho truyền tải các tệp dữ liệu giữa hai máy tính. Tuy nhiên, các máy tính đời mới thường không có các cổng song song bởi vì có các chức năng tuyệt vời từ các cổng USB.



Hình 1.34: cổng song song

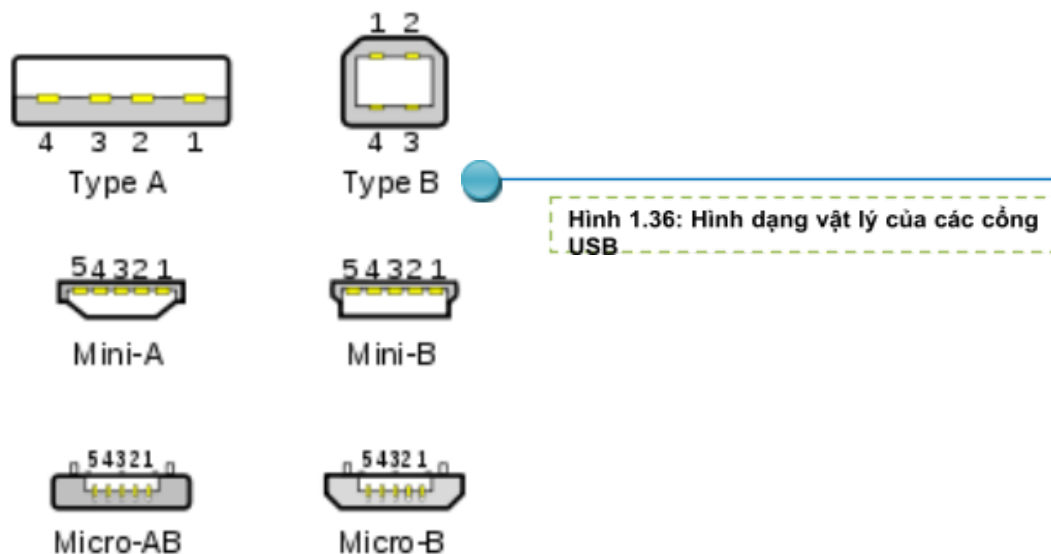
## Cổng USB

Cổng USB (Universal Serial Bus), xuất hiện từ năm 1997, là cổng vào đối với máy tính của bạn. Chúng được sử dụng để kết nối tất cả các loại thiết bị ngoại vi, như ổ cứng ngoài, máy in, chuột, máy quét và nhiều thiết bị khác. Từ năm 1998 các máy tính đều có sẵn hai cổng USB với độ rộng nửa inch ở phía sau. Đôi khi các cổng USB còn được tạo thêm ở phía trước của máy tính. Nếu bạn sử dụng hub USB, ví dụ: Hub với 4 cổng, bạn có thể kết nối đến 127 thiết bị vào một cổng USB. Chúng có thể truyền tải dữ liệu với tốc độ 12 Mb/giây, nhưng tất cả 127 thiết bị được kết nối này cùng chia sẻ tốc độ đó. Khi các thiết bị tương thích USB có thể sử dụng điện từ cổng USB chỉ một số trong đó có thể kết nối đồng thời mà không bị hệ thống máy tính khiêu lại.



Năm 2003, chuẩn kết nối USB 2.0 được đưa ra giới thiệu cùng với máy tính. Các cổng này cho phép truyền dữ liệu với tốc độ 480 Mb/giây. Những thiết bị USB cũ vẫn có thể làm việc với các cổng USB 2.0, nhưng chỉ với tốc độ 12 Mb/giây. Các thiết bị USB 2.0 cũng làm việc với các cổng USB chuẩn cũ, và sẽ hoạt động với tốc độ thấp hơn. USB 2.0 rất hữu ích cho việc sử dụng thêm các ổ cứng ngoài và các thẻ nhớ. Một số máy tính mới đã chuyển qua sử dụng USB 3.0 với tốc độ được cải thiện đáng kể. Đặc tả kỹ thuật này giới thiệu một tính năng mới gọi là bus “Siêu tốc” (SuperSpeed), chúng cung cấp chế độ truyền tải thứ 4 với tốc độ là 5.0 Gb/giây. Cổng USB 3.0 có thể truyền khoảng 400 MB (hoặc cao hơn) trong một giây.

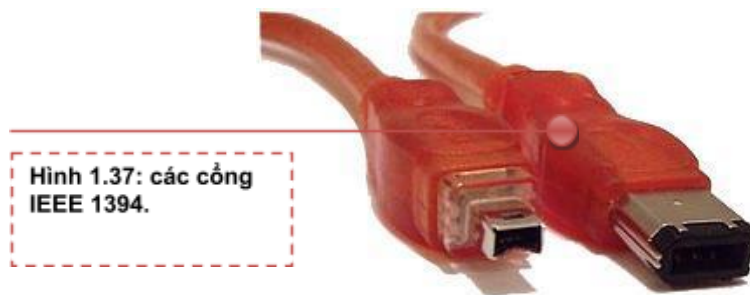
Mặc dù chỉ có một đặc tả kỹ thuật cho cổng USB, nhưng có một số hình dạng vật lý khác nhau đối với các thiết bị sử dụng chuẩn này đó là mini USB và micro USB. Nói cách khác, các hình dạng của cổng USB căn cứ từ hai loại cơ bản là *Loại A* và *Loại B* (minh họa trong hình 1.36).



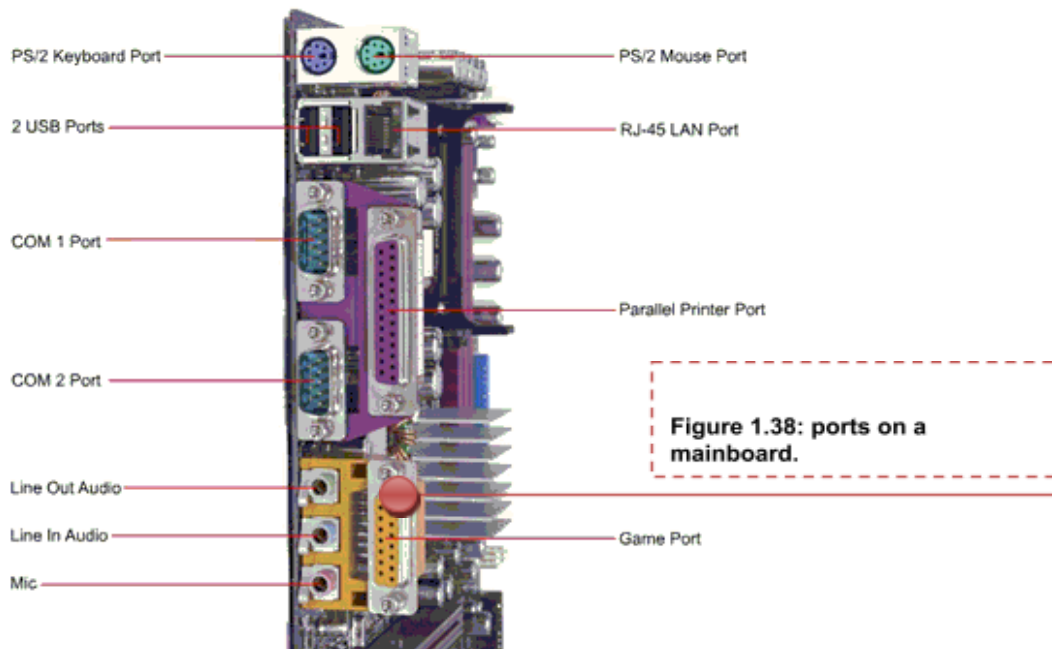
### Cổng IEEE 1394 (cổng FireWire)

Giống như chuẩn USB, chuẩn FireWire kết nối bus của máy tính tới nhiều thiết bị ngoại vi chỉ với một cổng. Nói chung cổng FireWire xuất hiện trên các máy tính xách tay đời mới và trên các cạc mở rộng dành cho các thiết bị âm thanh và hình ảnh. Khác biệt chủ yếu giữa các thiết bị USB và FireWire đó là USB thuộc dạng **host-base** (dựa vào máy chủ), nghĩa là các thiết bị này cần phải kết nối với máy tính để giao tiếp; còn FireWire thuộc dạng **peer-to-peer** (ngang hàng),

có nghĩa là hai máy ảnh FireWire có thể giao tiếp được với nhau mà không cần thông qua máy tính.



Các nội dung ở trên mô tả một số loại cổng thường được sử dụng trên máy tính, nhưng còn có nhiều cổng khác bạn có thể thấy trên máy tính của mình. Bạn có thể thấy chúng ở phía sau của thân máy tính:



Bảng dưới đây tổng hợp một số cổng phổ biến được sử dụng cho máy tính và công dụng của chúng:

Nguồn	Đầu vào của nguồn điện một chiều hoặc xoay chiều
Màn hình	Đầu ra để hiển thị hình ảnh
Cổng máy in, LPT hoặc Song song	Giao tiếp với máy in, máy quét, hoặc các thiết bị kết nối song song khác.
Cổng tuần tự hoặc COM	Dùng để giao tiếp dữ liệu tuần tự
Modem	Kết nối với mạng điện thoại công cộng
Ethernet hoặc LAN	Giao tiếp với Mạng cục bộ (LAN)



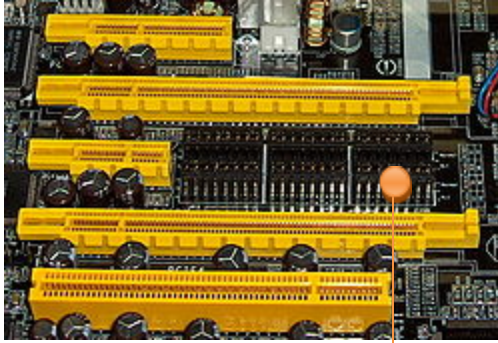
Bàn phím PS/2	Nhận dữ liệu từ bàn phím, chuột hoặc các thiết bị điều khiển con trỏ khác.
USB	Đầu vào và đầu ra dành cho các thiết bị USB
IEEE 1394	Đầu vào và đầu ra dành cho các thiết bị FireWire
Video	Đầu ra đối với thiết bị truyền hình
Cạc PC	Khe cắm cho cạc PCMCIA (rất phổ biến trên các máy tính xách tay)
Micrô	Đầu vào âm thanh dành cho micrô
Line In	Đầu vào âm thanh từ các nguồn cao cấp
Line Out (L & R)	Đầu ra âm thanh dành cho loa (Trái và Phải)
Tai nghe	Đầu ra dành cho tai nghe
Docking	Bộ kết hợp gồm các đầu vào, đầu ra để bổ sung thêm các cổng dành cho máy tính (thường chỉ có ở máy tính xách tay)
Cổng hồng ngoại hoặc I/R	Cổng dữ liệu cho phép truyền dữ liệu thông qua tia hồng ngoại (hầu hết các máy tính xách tay đều có)
Bluetooth	Cổng dữ liệu cho phép truyền dữ liệu thông qua tín hiệu không dây (hầu hết các máy tính xách tay đều có)
Digital Media	Khe cắm dành cho một hoặc nhiều loại cạc flash
HDMI	Giao tiếp âm thanh/hình ảnh để truyền tải các dữ liệu số không nén trong các máy tính cá nhân đời mới. Tốc độ truyền dữ liệu của các cổng này là rất tốt.
DisplayPort	Cổng giao tiếp mới dành cho việc truyền các dữ liệu âm thanh/hình ảnh.

**Bảng 1.39: Tổng hợp về các loại cổng**

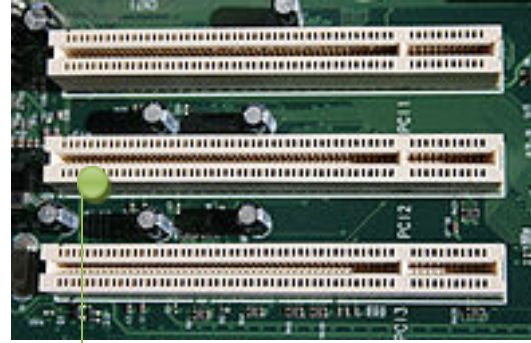
## Cạc mở rộng

Máy tính cá nhân được thiết kế để người dùng có thể điều chỉnh, hoặc cấu hình chúng tùy theo nhu cầu của họ. Bảng mạch chính (mainboard) của máy tính cá nhân thường có hai hoặc nhiều hơn những khe cắm mở rộng còn trống, dành cho việc mở rộng thêm các chức năng của máy tính.

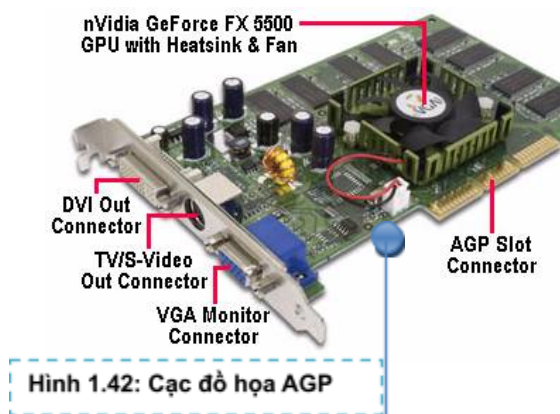
Một cạnh của cạc mở rộng có thể gắn vừa khít với khe cắm mở rộng trên bảng mạch. Chúng sẽ thiết lập các liên lạc giữa mạch điện tử trên cạc và trên bảng mạch chính. Các chuẩn phổ biến dành cho các khe cắm này như **PCI**, **AGP** và **PCI Express**. Chuẩn **PCI** (Peripheral Component Interconnect) là chuẩn giao tiếp phổ biến dành cho các *cạc mạng*, *cạc âm thanh*, *modem*, *cổng mở rộng USB hoặc tuần tự*, *cạc Ti vi* và *các bộ điều khiển đĩa*. Chuẩn **AGP** (Accelerated Graphics Port) là kênh kết nối điểm-tới-điểm tốc độ cao dành cho cạc hình với bảng mạch chính của máy tính, chủ yếu hỗ trợ cho việc *tăng tốc độ đồ họa 3D trên máy tính*. Cả hai chuẩn PCI và AGP đều được thay thế bởi một chuẩn tốt hơn đó là **PCI Express** (hoặc còn gọi là **PCIe**), chuẩn này có thể được dùng như một sự thay thế cho các bus PCI tuần tự tốc độ cao trước đây.



Hình 1.40: Khe cắm  
PCIe



Hình 1.41: Khe cắm  
PCI



Hình 1.42: Các đồ họa AGP



Hình 1.43: Các đồ họa chuẩn  
PCIe

## Các thành phần khác

### Thân máy tính

**Thân máy tính** (còn gọi là khung vỏ hay case) là bộ khung chứa các thành phần chính của một chiếc máy tính. Thân máy tính có thể có nhiều kích thước, hoặc hình dạng khác nhau. Thế hệ máy tính cá nhân đầu tiên đúng với tên gọi máy tính để bàn, bởi vì chúng được xây dựng với thân vỏ nằm ngang với kích thước đủ để đặt trên mặt bàn. Nhưng không lâu sau đó chúng được chuyển sang dạng thân đứng (dạng tháp) với độ rộng của thân máy nhỏ hơn. Gần đây, hầu hết các thân máy tính đều được thiết kế dạng thân đứng với nhiều kích thước khác nhau từ nhỏ, trung bình đến lớn.

Hình 1.44: Máy  
tính với thân  
đứng (dạng  
tháp).



### *Bộ nguồn điện*

**Bộ nguồn** làm nhiệm vụ kiểm tra chất lượng của nguồn điện và đảm bảo lượng điện được cung cấp phù hợp cho các bộ phận khác nhau của máy tính.



Hình 1.45: Bộ nguồn điện –  
trái tim của máy tính.