

## Hệ thống máy tính

---

Một hệ thống máy tính thường bao gồm **phần cứng**, thành phần tạo ra máy tính, **phần mềm** giúp điều khiển hoạt động của máy tính, **người dùng** đó là những người trực tiếp sử dụng máy tính, và **dữ liệu**.

### *Phần cứng máy tính*

---

Các thành phần vật lý kiến tạo lên máy tính được gọi là **phần cứng**. Phần cứng là bất cứ bộ phận nào của máy tính mà bạn có thể chạm tay vào được. Phần cứng máy tính bao gồm các *thiết bị điện tử tích hợp với nhau* được sử dụng để điều khiển các hoạt động nhập xuất của máy tính.

Chi tiết về các thành phần chính của máy tính cá nhân được trình bày trong phần “*Tìm hiểu cấu trúc của máy tính*” ở chương này.

### *Phần mềm máy tính*

---

Với phần cứng, bạn có thể lắp ráp thành một máy tính. Tuy nhiên, máy tính cần phải có **phần mềm** để thực hiện các nhiệm vụ của mình. Phần mềm máy tính là tập hợp các chương trình máy tính và các dữ liệu có liên quan để cung cấp cho máy tính các chỉ dẫn cần thiết về những gì mà nó phải thực hiện. Trái ngược hẳn với phần cứng, phần mềm là một thứ vô hình, chúng ta không thể chạm được vào nó. Bạn có thể liên tưởng rằng máy tính như một thực thể sống với *phần xác* (đó là phần cứng) và *phần hồn* (đó là phần mềm).

Phần mềm máy tính có thể phân ra thành một số loại chính như phần mềm hệ thống, phần mềm ứng dụng và phần mềm lập trình. Loại thứ nhất, **phần mềm hệ thống**, là những phần mềm máy tính được thiết kế để vận hành các thiết bị phần cứng và cung cấp, duy trì một nền tảng để chạy các phần mềm ứng dụng. Loại thứ hai, **phần mềm ứng dụng**, (hoặc còn gọi tắt là ứng dụng) được thiết kế để giúp người dùng thực hiện một hay nhiều các công việc cụ thể nào đó. Ví dụ như các phần mềm doanh nghiệp, phần mềm kế toán, bộ phần mềm văn phòng, phần mềm xử lý ảnh và các phần mềm nghe nhạc, xem video. Cuối cùng là các **phần mềm lập trình**, những phần mềm này giúp các **lập trình viên máy tính** tạo ra các phần mềm khác.

### *Hướng dẫn sử dụng, Phiên bản và Nâng cấp phần mềm*

---

Phần mềm là kết quả hợp tác của nhiều người để sản xuất ra một sản phẩm phục vụ cho nhu cầu của nhiều người dùng. Họ phải mất vài tháng để việc viết chương trình, kiểm thử và sửa chữa chúng. Sau khi tất cả các chương trình được viết, kiểm thử và chỉnh sửa, có thể nói rằng phần mềm lúc đó đã sẵn sàng. Phần mềm hoàn chỉnh này sẽ được bán ra thị trường cho người dùng sử dụng, từ các chuyên gia máy tính tới các người dùng khác sử dụng máy tính như là một công cụ để làm việc. Tất cả người dùng đều phải học cách sử dụng phần mềm. Không dễ để người dùng sử dụng phần mềm ngay được nên cần thiết phải có một vài tài liệu tham khảo hướng dẫn người dùng cách sử dụng chúng.

Khi chúng ta mua một thiết bị như tủ lạnh, hoặc ti vi, chúng ta cũng cần có một số tài liệu hướng dẫn các thao tác như:

- ❖ Cách cài đặt thiết bị
- ❖ Cách bảo trì thiết bị

- ❖ Cách sử dụng tất cả các tính năng của thiết bị
- ❖ Cách giải quyết một số sự cố nhỏ xảy ra trong quá trình sử dụng thiết bị

Những tài liệu này là cần thiết, không phải ai cũng đều thạo việc sử dụng ti vi hoặc tủ lạnh. Các tài liệu này được gọi là **Hướng dẫn sử dụng**.

Phần mềm hoàn chỉnh cũng kèm theo hướng dẫn sử dụng. Tuy nhiên các tài liệu hướng dẫn thường chỉ nói về sản phẩm mà không có các thông tin về các kiến thức cần biết trước khi sử dụng phần mềm đó. Điều này có nghĩa là nếu có một bản hướng dẫn người dùng về phần mềm PowerPoint, hướng dẫn này sẽ mặc nhiên rằng người dùng đã có đầy đủ các kiến thức cơ bản về môi trường làm việc của hệ điều hành Windows.

Tiếp theo, tất cả các phần mềm sẽ được cải tiến bởi những nhà phát triển. Điều này xảy ra vì chỉ sau khi được đưa vào sử dụng rộng rãi bởi người dùng, tất cả các lỗi của chương trình mới được phát hiện. Sau khi các lỗi đó được thông báo, chúng sẽ được sửa chữa và một phiên bản mới của phần mềm được phát hành. Ví dụ, khi môi trường làm việc Giao diện đồ họa (Graphic User Interface - GUI) dành cho máy tính lần đầu tiên phát hành có tên gọi là Windows. Sau đó lần lượt có các tên gọi như Windows 3.1, Windows 3.11 và Windows 95/98/ME/2000/XP/2003/Vista. Bản mới nhất có tên gọi là Windows 7. Mỗi bản phát hành thường kèm với ngày càng nhiều các tính năng.

Một số công ty phần mềm hỗ trợ *nâng cấp* miễn phí phần mềm đối với những người dùng đã mua các phiên bản trước đó. Thường điều này chỉ xảy ra khi không có nhiều sự khác nhau giữa các phiên bản. Khi có sự thay đổi lớn giữa hai phiên bản, người dùng sử dụng phiên bản cũ sẽ được hỗ trợ nâng cấp lên phiên bản mới với giá thấp hơn. Ví dụ, khi hệ điều hành Windows 95 của hãng Microsoft được phát triển và phát hành ra thị trường, tất cả những người dùng đã mua bản Windows 3.11 đều nhận được một bản Windows 95 với giá đã được chiết khấu.

### *Bản quyền phần mềm*

Bạn có thể đã nghe, đọc một tờ báo hoặc xem một chương trình truyền hình nào đó đề cập tới “Các đĩa CD giả” hoặc “Các đĩa CD bất hợp pháp”. Vấn đề này chắc chắn liên quan tới sở hữu trí tuệ, đây là một trong những vấn đề kinh tế xã hội phức tạp nhất ở các quốc gia đang phát triển.

Bất cứ khi nào một bài hát hoặc một bộ phim được sản xuất, nhà sản xuất phải đảm bảo rằng bất cứ ai xem bộ phim hoặc nghe bài hát đó đều phải trả tiền cho các bản sao hợp pháp. Một số người mua một bản sao hợp pháp, sau đó tạo ra những bản sao có chất lượng thấp hơn từ bản đó rồi bán chúng ra thị trường với giá thấp hơn. Điều này là không công bằng với những nhà sản xuất bộ phim hay bài hát đó, bởi vì họ không được trả tiền cho sản phẩm chính đáng của mình. Hành động kể trên được gọi là *vi phạm bản quyền*.

Như đã đề cập trước đó, những nhà phát triển bỏ ra hàng tháng trời để viết ra một phần mềm. Phần mềm của họ cũng bị sao chép bất hợp pháp và phân phối trên thị trường với giá bán chỉ bằng 1/10 giá gốc hoặc thậm chí còn thấp hơn. Hành vi này được gọi là *vi phạm bản quyền phần mềm*. Các công ty lớn như Microsoft xây dựng đại lý trên toàn thế giới để đảm bảo rằng tất cả các bản sao sản phẩm của họ đang được sử dụng là hợp pháp và không vi phạm bản quyền.

Để bảo vệ các công ty phát triển phần mềm, chính phủ của các nước này cũng đảm bảo rằng vi phạm bản quyền là một hành vi phạm tội và phải bị trừng phạt nghiêm khắc. Tất cả người dùng máy tính được khuyến khích không sử dụng các bản sao phần mềm bất hợp pháp. Điều này cho thấy tại sao phần mềm cũng có bản quyền.

Mặc dù được pháp luật bảo vệ, song sự phát triển của Internet đã kích thích gia tăng vi phạm bản quyền phần mềm. Trong năm 2010, thiệt hại do vi phạm bản quyền phần mềm lên đến khoảng 58.8 tỷ USD.

### *Phần mềm Tự do Mã nguồn mở*

Trái ngược với phần mềm thương mại, Phần mềm Tự do và Mã nguồn mở (Viết tắt là F/OSS hoặc FOSS) cho cấp quyền cho người dùng được phép tự do sử dụng, nghiên cứu, thay đổi, và cải tiến thiết kế nhờ mã nguồn được cung cấp sẵn. Cách tiếp cận này đã đạt được hai mục tiêu là động lực và sự chấp nhận như là những lợi ích tiềm năng, ngày càng được công nhận bởi các cá nhân và tổ chức.

Trong ngữ cảnh của cụm từ “Free and Open-Source Software”, “Free” dùng để chỉ sự tự do trong việc sao chép, tái sử dụng phần mềm chứ không mang ý nghĩa về mặt giá cả (miễn phí). Tổ chức Phần mềm Tự do (Free Software Foundation), tổ chức ủng hộ mô hình phần mềm tự do, đề xuất rằng để hiểu rõ hơn về chữ “Free” ta nên nghĩ nó như là “tự do ngôn luận” thay vì hiểu là “uống bia miễn phí”.

FOSS khuyến khích một khía cạnh khác trong sử dụng và phát triển phần mềm; và xu hướng này ảnh hưởng tới một số lượng lớn người dùng thông qua những phần mềm nổi tiếng như hệ điều hành Linux dành cho máy tính cá nhân và server, hệ điều hành Android dành cho điện thoại thông minh, trình duyệt Firefox, v.v.

### *Phần mềm độc hại*

**Phần mềm độc hại** (còn gọi tắt là malware) là những chương trình được thiết kế để làm gián đoạn hoặc ngăn cản các hoạt động của máy tính, thu thập thông tin cá nhân của người dùng làm mất tính riêng tư hoặc khai thác, truy cập trái phép vào tài nguyên hệ thống hoặc một số hành vi lạm dụng khác. Đây là một thuật ngữ chung được các chuyên gia máy tính sử dụng để mô tả một số dạng phần mềm thù địch, phần mềm xâm nhập, hoặc mã chương trình, phần mềm gây phiền nhiễu với người dùng.

Phần mềm được coi là độc hại căn cứ vào mục đích của người tạo ra chúng chứ không phải bất kỳ tính năng đặc biệt nào. Một số loại phần mềm liệt kê dưới đây được coi là phần mềm độc hại:

#### ❖ **Vi rút máy tính**

**Vi rút máy tính** (Virus) có khả năng tự nhân bản và lây nhiễm đối với máy tính. Thuật ngữ “vi rút” cũng được sử dụng rộng rãi nhưng sẽ là sai lầm nếu được sử dụng để chỉ một số loại phần mềm độc hại khác không có khả năng “sinh sản” như phần mềm quảng cáo và phần mềm gián điệp. Một phần mềm vi rút thực sự có thể lây lan từ máy tính này sang máy tính khác (dưới dạng mã có khả năng thực thi) khi vật chủ chứa nó được đưa vào máy tính mục tiêu; ví dụ, người dùng gửi chúng thông qua mạng cục bộ hoặc Internet, hoặc chứa chúng trong một số thiết bị di động như đĩa mềm, CD, DVD, hoặc ổ USB.

#### ❖ **Sâu máy tính**

**Sâu máy tính (Worm)** là một chương trình máy tính độc hại có khả năng tự nhân bản, chúng sử dụng mạng máy tính để gửi các bản sao tới những nút mạng khác (các máy tính khác trên mạng) và chúng có thể thực hiện những điều này mà không cần phải có sự can thiệp của người dùng. Điều này xảy ra do những lỗ hổng về an ninh trên máy tính. Không giống như các vi rút máy tính, sâu máy tính không cần phải ký sinh vào các chương trình được cài đặt trên máy tính. Sâu máy tính luôn gây ra ít nhất là các tác hại cho mạng, thậm chí chỉ là gây tiêu tốn băng thông, trong khi vi rút lại luôn gây ra các hư hỏng hoặc sửa đổi dữ liệu của các tệp tin trên máy tính bị lây nhiễm.

#### ❖ **Phần mềm Trojan**

**Phần mềm Trojan** (con ngựa thành Troia), còn gọi là Trojan, là một chương trình phá hoại nhưng giả dạng như một ứng dụng bình thường. Phần mềm này thường xuất hiện dưới dạng thực hiện cài đặt hoặc thực thi một chức năng nào đó mà người dùng mong muốn, nhưng (thêm vào chức năng ngoài dự kiến) chúng lại đánh cắp thông tin hoặc làm tổn hại tới hệ thống máy tính. Không giống như vi rút hay sâu máy tính, Trojan không tiến hành nhân bản nhưng chúng có thể phá hoại hệ thống máy tính của bạn.

#### ❖ **Phần mềm gián điệp**

**Phần mềm gián điệp (Spyware)** có thể được cài đặt trên các máy tính, và chúng thực hiện việc thu thập các thông tin về người dùng mà họ không hề hay biết. Phần mềm gián điệp là dạng phần mềm có khả năng ẩn đối với người dùng, và có thể khó để phát hiện ra chúng. Thông thường, phần mềm gián điệp được bí mật cài đặt lên máy tính cá nhân của người dùng. Đôi khi, phần mềm gián điệp là các chương trình ghi lại hành động của bàn phím (keylogger) được cài đặt bởi chính chủ sở hữu của những chiếc máy tính chia sẻ trong công ty, tập đoàn, hoặc các máy tính công cộng với mục đích bí mật theo dõi, giám sát người dùng khác.

#### ❖ **Phần mềm quảng cáo**

Phần mềm quảng cáo (Adware) hay còn gọi là phần mềm hỗ trợ quảng cáo, là những gói phần mềm có khả năng tự động chạy, hiển thị, hoặc tải các quảng cáo xuống máy tính. Những quảng cáo đó có thể hiển thị dưới hình thức là một cửa sổ bật lên (pop-up). Chúng có thể nằm trong giao diện của phần mềm hoặc trên màn hình của người dùng trong suốt thời gian cài đặt chương trình nào đó. Mục tiêu của Phần mềm quảng cáo là tạo thêm doanh thu cho tác giả của chúng. Bản thân các phần mềm quảng cáo là vô hại; tuy nhiên, đôi khi chúng có thể được tích hợp thêm các chương trình gián điệp như keylogger (phần mềm ghi lại các hành động trên bàn phím) và một số phần mềm xâm phạm riêng tư khác.

#### ❖ **Phần mềm "ma mẫn"**

Phần mềm "ma mẫn" (rootkit) là loại có khả năng cho phép truy cập vào máy tính nhưng che dấu các hành động đó đối với người quản trị bằng cách phá vỡ các chức năng hệ thống tiêu chuẩn hoặc các ứng dụng khác. Thuật ngữ "rootkit" được ghép bởi từ "root" (đây là tên gọi truyền thống về tài khoản quản trị trên các hệ điều hành UNIX hoặc tựa UNIX) và từ "kit" (từ này chỉ các thành phần phần mềm được triển khai như là một công cụ). Thuật ngữ "rootkit" có ý nghĩa tiêu cực như vậy là do các liên hệ của nó với các phần mềm độc hại.

Do những thiệt hại gây ra bởi các phần mềm độc hại có thể rất nghiêm trọng, cho nên có một số công cụ có khả năng gỡ bỏ các phần mềm độc hại giúp người dùng bảo vệ máy tính và mạng máy tính, những công cụ này được gọi là “antivirus” (diệt và ngăn vi rút), “Internet security suite” (bộ công cụ An ninh Internet), “spyware removal” (gỡ phần mềm gián điệp), v.v. Người dùng cũng cần phải có những hiểu biết cơ bản về phần mềm độc hại và cách bảo vệ máy tính của mình trước sự xâm nhập của các phần mềm độc hại.

### Người dùng

---

Những người sử dụng máy tính để làm các công việc cụ thể nào đó được gọi là **Người dùng** (User). Do máy tính chỉ là các công cụ, cho nên chúng cần phải có người điều khiển thì mới đem lại các lợi ích cụ thể. Người dùng có thể được phân loại là **power user** (Người dùng quyền lực), đó là những người dùng hiểu biết về hệ thống máy tính, hoặc **end user** (Người dùng cuối), đó là những người dùng ít hiểu biết hơn về hệ thống máy tính.

### Dữ liệu

---

Dữ liệu bao gồm các sự việc độc lập hoặc các mẫu thông tin, bản thân chúng thường không mang lại ý nghĩa cho con người. Máy tính đọc và lưu trữ dữ liệu ở dạng như văn bản, số liệu, hình ảnh hoặc âm thanh dưới cùng một dạng đó là các con số. Do đó, dữ liệu máy tính là dữ liệu số, nghĩa là chúng được tối giản xuống thành số. Nhìn chung, nghiệp vụ tính toán quan trọng nhất của máy tính là tập hợp dữ liệu (được gọi là đầu vào - input), xử lý chúng thành các dữ liệu đầu ra (output) cái hữu ích cho con người.