

1/10 kích thước thật nhờ công nghệ MP3, dễ dàng tải xuống từ Internet và chơi trên máy tính.

### 1.3. Các dạng máy tính

Các máy tính thường biểu diễn và xử lý dữ liệu theo cùng một cách, nhưng có rất nhiều cách phân loại khác nhau. Người ta thường sử dụng kích thước và tốc độ xử lý của các máy tính để phân loại chúng thành máy tính lớn, máy tính mini, máy vi tính, máy trạm, và siêu máy tính.

**Máy tính lớn** (mainframe) là loại máy tính nhiều người dùng, được thiết kế để thỏa mãn các yêu cầu về điện toán của một tổ chức lớn. Về nguồn gốc, thuật ngữ mainframe trước đây dùng để chỉ vỏ hộp kim loại chứa đơn vị xử lý trung tâm (CPU) của các máy tính loại xưa. Thuật ngữ này đã dần dần thay đổi ý nghĩa, và nói chung, được dùng để chỉ những máy tính trung tâm loại lớn được chế tạo trong những năm 1950 và 1960, để đáp ứng các yêu cầu về kế toán và quản lý thông tin của những tổ chức lớn. Máy tính loại này cỡ lớn nhất có thể quản lý hàng ngàn thiết bị đầu cuối cầm và sử dụng nhiều gigabyte bộ nhớ thứ cấp.

**Máy tính mini** (mini computer) là loại máy tính nhiều người sử dụng, được thiết kế để đáp ứng các yêu cầu công việc cho một công ty nhỏ. Máy tính mini mạnh hơn máy tính cá nhân nhưng không mạnh bằng máy tính lớn. Nói chung có khoảng từ 4 đến 100 người có thể sử dụng máy tính mini cùng một lúc.

**Máy vi tính** (personal computer) là một máy tính có thể đặt trên bàn làm việc hoặc mang từ phòng này qua phòng khác. Khi các máy tính cá nhân - hay gọi là máy vi tính vì đơn vị xử lý trung tâm CPU của nó là một bộ vi xử lý - xuất hiện lần đầu tiên vào cuối những năm 1970, chúng đã được thiết kế theo dạng máy dùng cho một người.

**Máy trạm** (workstation): Trong mạng cục bộ, đây là một máy tính loại để bàn chạy các chương trình ứng dụng và đóng vai trò là một điểm để thâm nhập vào mạng.

Tuy nhiên việc phân loại máy tính ngày nay bắt đầu trở nên khó khăn hơn do mật độ máy tính đang tăng lên nhanh chóng trên phạm vi toàn thế giới. Từ giữa những năm 1980, sự phân biệt giữa các máy tính mini (với nghĩa máy tính nhiều người dùng) và các máy vi tính (với nghĩa máy một người dùng) dần dần trở nên không rõ ràng. Nhiều máy vi tính về thực chất mạnh hơn so với các máy tính lớn mới chỉ cách mười năm trước. Một số máy vi tính mạnh hiện nay có thể chuyển thành các máy mini bằng cách trang bị thêm cho chúng các thiết bị cuối từ xa. Đồng thời nhiều máy tính

mini hiện nay cũng đã sử dụng các bộ vi xử lý.

Ngoài ra, sự phân biệt máy trạm với máy vi tính cũng khá phức tạp vì máy trạm cũng là một loại máy để bàn giống như máy vi tính. Tuy nhiên, máy trạm có khả năng đồ họa và tính toán mạnh hơn nhiều so với máy vi tính và nó có khả năng dễ dàng thực hiện một số các nhiệm vụ trong cùng một thời điểm. Chúng thường được sử dụng bởi các nhà khoa học, các kỹ sư, và các công nhân kỹ thuật. Sự phân biệt giữa máy trạm và máy vi tính dần dần đã biến mất, khi những phát triển trong kỹ thuật công nghệ cao đã nâng cao khả năng đồ họa của máy vi tính.

Hiện nay, các doanh nghiệp nhỏ cũng bắt đầu sử dụng máy tính. Những máy tính hay được sử dụng nhất hiện nay có dạng máy vi tính (PC). Các doanh nghiệp lớn có thể đưa vào sử dụng những hệ thống máy tính đa dạng hơn gồm cả các máy tính có bo mạch cực mạnh, các máy chủ dịch vụ tệp (file server) và các máy chủ dịch vụ mạng.

#### 1.4. Lựa chọn phần cứng

Khi trang bị thêm một thiết bị phần cứng (máy tính, máy in, máy chủ, v.v...), cần chú ý là các thiết bị phần cứng phải phù hợp với toàn bộ phần cứng đã có sẵn của doanh nghiệp. Đây là yếu tố hết sức quan trọng, vì nó sẽ đảm bảo cho sự đồng bộ của toàn bộ hệ thống. Những nguyên tắc chính cần phải lưu ý khi mua sắm phần cứng tin học bao gồm:

**Sự tương thích (compatibility):** Các thiết bị mua mới và đã có phải làm việc được với nhau. Việc mua các thiết bị không tương thích có thể sẽ đòi hỏi doanh nghiệp phải trang bị thêm một số phần mềm hoặc phần cứng khác dùng cho việc chuyển đổi. Ngoài ra, chi phí bảo trì cũng có thể sẽ tăng thêm lên.

**Khả năng mở rộng và nâng cấp (extendable):** Nhu cầu về năng lực máy tính trong doanh nghiệp tăng không ngừng, dễ dàng vượt qua năng lực hiện có của các máy móc đang sử dụng. Hơn nữa, công nghệ thông tin luôn phát triển không ngừng, thường xuyên xuất hiện các phần cứng và phần mềm mới tiện lợi cho các hoạt động đa dạng của doanh nghiệp. Vì vậy, khi mua cần xem xét khả năng nâng cấp của phần cứng máy tính để có thể tăng cường khi cần thiết. Việc này sẽ giúp cho doanh nghiệp có thể tăng cường khả năng của hệ thống mà không nhất thiết phải mua mới hoàn toàn các thiết bị.

**Độ tin cậy (reliability):** Các phần cứng mới thường hấp dẫn người mua bởi các tính năng mới của nó. Tuy nhiên, nhà quản lý cần lưu ý rằng các lỗi kỹ thuật thường không bao giờ được nêu trong các tờ quảng cáo. Vì vậy,

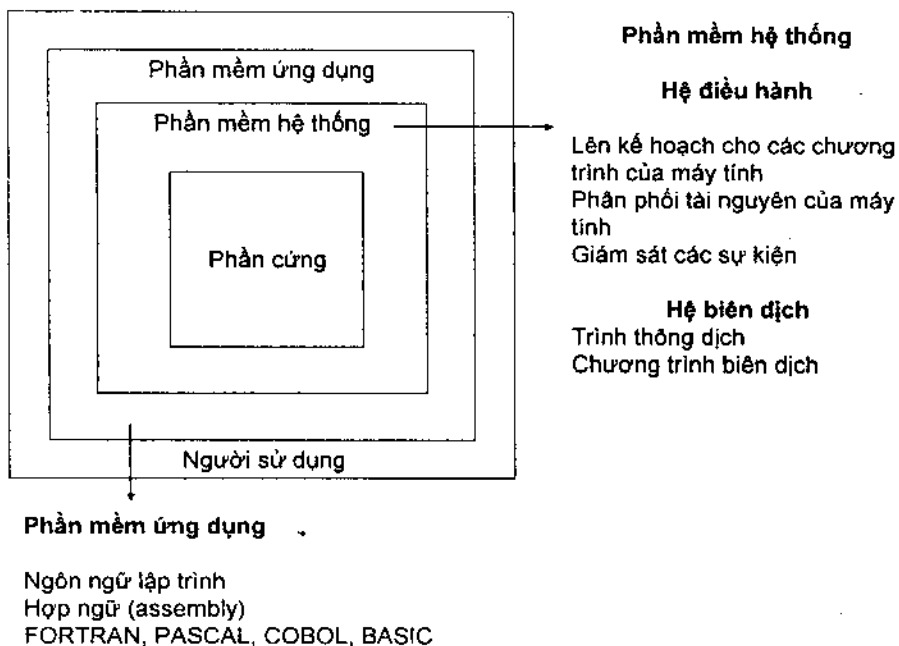
nên tham khảo các bài đánh giá sản phẩm mới trên các tạp chí chuyên về công nghệ thông tin nhằm đảm bảo có một sự lựa chọn phù hợp.

## 2. Phần mềm

Phần mềm của hệ thống quản lý các nguồn lực của hệ thống máy tính. Nó bao gồm hai loại: phần mềm hệ thống và phần mềm ứng dụng (xem hình 2.4).

### 2.1. Phần mềm hệ thống

Phần mềm hệ thống là những chương trình giúp cho người sử dụng quản lý, điều hành hoạt động của các thiết bị phần cứng (máy tính, máy in, máy fax, thiết bị nhớ, v.v.). Nói cách khác, phần mềm hệ thống hoạt động như một bộ phận kết nối giữa máy tính với các chương trình ứng dụng mà người sử dụng muốn thực hiện. Có hai dạng phần mềm hệ thống: (1) hệ điều hành và (2) phần mềm hệ thống khác.



**Hình 2.4.** Các dạng phần mềm  
(Nguồn: Laudon, 2002).

#### 2.1.1. Hệ điều hành

Hệ điều hành là một trong những phần mềm hệ thống cơ bản. Nó quản

lý tất cả các nguồn lực của hệ thống máy tính và cung cấp một giao diện mà thông qua đó người sử dụng có thể sử dụng được các nguồn lực của hệ thống. Hệ điều hành phân bổ và sắp xếp tài nguyên của hệ thống, bố trí sử dụng tài nguyên và lên lịch trình công việc máy tính, và giám sát hoạt động của hệ thống. Hệ điều hành cung cấp chỗ trong bộ nhớ sơ cấp cho dữ liệu và các chương trình, và kiểm tra các thiết bị ra và thiết bị vào. Hệ điều hành còn phối hợp công việc ở nhiều khu vực của máy tính để có thể đồng thời làm việc trên các phần công việc khác nhau. Cuối cùng, hệ điều hành giám sát mỗi công việc được làm trên máy tính và có thể còn giám sát cả người đang sử dụng máy tính, chương trình đang chạy và đồng thời giám sát bất kỳ nỗ lực xâm nhập bất hợp pháp nào vào hệ thống. Bảng 2.3 cho thấy một số năng lực của hệ điều hành cho phép giám sát cùng một lúc nhiều nhiệm vụ và người sử dụng khác nhau.

Những hệ điều hành thường gặp hiện nay bao gồm Window, UNIX, và LOTUS. Bảng 2.4 so sánh những hệ điều hành máy tính cá nhân hàng đầu: Windows XP, Windows 98 và Windows Me, Windows 2000, Windows CE, Linux, OS/2, hệ điều hành Macintosh, và DOS.

Khi người sử dụng làm việc với máy tính, sự tương tác đó được điều khiển bởi một hệ điều hành. Người sử dụng liên lạc với hệ điều hành thông qua giao diện sử dụng của hệ điều hành đó. Hệ điều hành PC hiện đại sử dụng giao diện sử dụng bằng đồ họa (thường được gọi là GUI) với các biểu tượng, nút bấm, thanh công cụ, và hộp thoại để thực hiện các thao tác. GUI đã trở thành mô hình thống trị cho giao diện sử dụng của hệ điều hành PC và nhiều loại phần mềm ứng dụng khác.

Các hệ điều hành Windows của Microsoft cung cấp giao diện sử dụng bằng đồ họa hợp lý với các biểu tượng được sắp xếp dễ hiểu cho phép truy cập tức thời các thao tác thông thường. Chúng có thể thực hiện đồng thời nhiều thao tác và có năng lực kết nối mạng mạnh mẽ kể cả khả năng tích hợp fax, email và các chương trình lập biểu. Chúng cung cấp công cụ cho cộng tác nhóm, truy cập thông tin từ Internet, tạo ra và lưu trữ trang Web. Windows XP (viết tắt của eXPerience - kinh nghiệm), hệ điều hành Windows Vista rất mạnh mẽ, đáng tin cậy và tương đối dễ sử dụng. Phiên bản Windows XP Home Edition dành cho người sử dụng tại nhà còn Windows XP Professional nhắm tới các doanh nhân và người dùng lưu động. Hệ điều hành này được thiết kế cho máy tính thế hệ mới với ít nhất 400 MHz tốc độ xử lý và 128 MB RAM. Windows 98 và Windows ME là những phiên bản cũ của hệ điều hành này dành cho cá nhân sử dụng.

Windows 2000 dùng cho máy tính cá nhân và xách tay và máy chủ có tính năng cao. Bên cạnh Windows 2000, hệ điều hành dành cho máy chủ

**Bảng 2.3.** Năng lực của hệ điều hành

<b>Năng lực</b>	<b>Mô tả</b>
Lập trình đa nhiệm (Multiprograming)	Nhiều chương trình có thể dùng chung tài nguyên hệ thống máy tính tại bất cứ thời điểm nào thông qua việc sử dụng cùng một CPU. Chỉ duy nhất một chương trình thực sự sử dụng CPU tại một thời điểm, nhưng nhu cầu đầu vào/đầu ra của các chương trình khác có thể đồng thời được phục vụ.
Lưu trữ ảo (Virtual storage)	Điều khiển chương trình hiệu quả hơn bằng cách chia nhỏ chương trình thành những đoạn nhỏ được đọc vào bộ nhớ khi cần thiết. Phần còn lại của mỗi chương trình được lưu trên đĩa. Lưu trữ ảo cho phép máy nhỏ chạy những chương trình rất lớn hay một máy đơn chạy đồng thời nhiều chương trình.
Chia sẻ thời gian (Time sharing)	Cho phép nhiều người sử dụng đồng thời tài nguyên máy tính bằng cách lần lượt định phần cho mỗi người một chút thời gian sử dụng CPU
Đa xử lý (Multiprocessing)	Kết nối hai hay nhiều CPU làm việc song song trong một hệ thống máy tính. Hệ điều hành có thể chỉ định nhiều CPU thực hiện các chỉ lệnh từ cùng một chương trình, hay đồng thời từ nhiều chương trình, chia sẻ công việc giữa các CPU.

**Bảng 2.4. Một số hệ điều hành phổ biến**

<b>Hệ điều hành</b>	<b>Tính năng</b>
DOS	Hệ điều hành 16-bit cho máy tính cá nhân thế hệ cũ dựa trên chuẩn PC của IBM. Không hỗ trợ đa nhiệm và giới hạn kích thước chương trình trong bộ nhớ không vượt quá 640KB.
Windows 98/Me	Phiên bản cũ hơn của hệ điều hành Windows dành cho người sử dụng tại nhà. Có thể được tích hợp với tài nguyên thông tin trên trang Web.
Windows 2000	Hệ điều hành dành cho PC, trạm làm việc và máy chủ. Hỗ trợ đa nhiệm, đa xử lý, nối mạng và các dịch vụ Internet cho tin học trong doanh nghiệp
Windows XP	Hệ điều hành mạnh mẽ, đáng tin cậy với các phiên bản dùng cho cả công ty và cá nhân. Có các đặc tính hỗ trợ Internet, đa phương tiện, và cộng tác nhóm, cùng với khả năng nối mạng, bảo mật và quản lý doanh nghiệp
Windows Vista	Hệ điều hành mới nhất dành cho máy PC
Windows.NET server	Hệ điều hành mới nhất dành cho máy chủ
Windows CE	Phiên bản rút gọn của hệ điều hành Windows, gồm cả giao diện sử dụng bằng đồ họa, cho máy tính cầm tay nhỏ và thiết bị truyền thông không dây
UNIX	Dùng cho PC mạnh, trạm làm việc và máy chủ. Hỗ trợ đa nhiệm, đa xử lý, và nối mạng. Linh động đối với nhiều loại phần cứng vi tính khác nhau.
LINUX	Hệ điều hành mã nguồn mở được phát triển từ UNIX
OS/2	Hệ điều hành 32-bit mạnh mẽ dùng cho máy tính IBM với bộ vi xử lý Intel. Dùng cho các ứng dụng phức tạp, cần nhiều bộ nhớ hoặc ứng dụng đòi hỏi nối mạng, đa nhiệm.
Mac OS	Hệ điều hành cho máy tính Macintosh, với các tính năng đa nhiệm, đa phương tiện và nối mạng, và giao diện sử dụng bằng đồ họa điều khiển bằng con chuột. Hỗ trợ kết nối và xuất bản trên Internet.

(Nguồn: Chỉnh sửa từ Laudon, 2002)

còn có Windows .NET server và Windows NT. Những hệ điều hành dành cho máy chủ này cung cấp các chức năng quản lý mạng, kể cả công cụ tạo lập và điều hành trang Web và các dịch vụ Internet khác.

UNIX là hệ điều hành tương tác, đa nhiệm được Bell Laboratories giới thiệu năm 1969 giúp các nhà nghiên cứu khoa học chia sẻ dữ liệu. UNIX được thiết kế để kết nối nhiều máy lại với nhau và khuyến khích liên lạc và nối mạng. UNIX dễ thích ứng với nhiều loại máy tính khác nhau, có thể chạy được các chương trình kích thước lớn, và thường dùng cho trạm làm việc và máy chủ. Tuy nhiên, sử dụng UNIX khá phức tạp với vô số lệnh đòi hỏi phải có chuyên môn vững.

Linux là hệ điều hành tương tự như UNIX và có thể tải xuống miễn phí từ Internet. Linux được thiết kế gọn, đáng tin cậy và có thể chạy trên nhiều nền phần cứng, bao gồm cả máy chủ, máy tính nhỏ cầm tay, và các sản phẩm tiêu dùng điện tử. Linux trở nên phổ biến những năm gần đây như một lựa chọn ít tốn kém hơn so với UNIX và Windows. Các hãng phần cứng và phần mềm lớn bắt đầu cung cấp những phiên bản sản phẩm phù hợp với Linux.

Linux tiêu biểu cho loại phần mềm mã nguồn mở, đây là loại phần mềm mà người sử dụng có thể tiếp cận tự do với mã nguồn chương trình để tự sửa đổi mã khi gặp lỗi hoặc phát triển thêm. Những phần mềm mã nguồn mở như vậy không là của riêng công ty hay cá nhân nào mà do một mạng lưới lập trình viên và người sử dụng ở khắp nơi quản lý và sửa chữa miễn phí.

### **2.1.2. Phần mềm biên dịch ngôn ngữ và phần mềm tiện ích**

Phần mềm hệ thống bao gồm các chương trình dịch thuật ngôn ngữ đặc biệt có thể chuyển đổi các ngôn ngữ lập trình bậc cao (như COBOL, FORTRAN, hay C) thành ngôn ngữ máy - còn gọi là mã đối tượng - để máy tính có thể thực thi được. Mã nguồn là những chỉ lệnh chương trình viết trong ngôn ngữ lập trình bậc cao cần được dịch sang mã đối tượng. Chương trình biên dịch dịch mã nguồn thành mã đối tượng, các mã đối tượng này được kết nối với các môđun mã đối tượng khác và sau đó được thực hiện bởi máy tính. Một số ngôn ngữ lập trình, như BASIC, không sử dụng chương trình biên dịch mà dịch và thực thi mã nguồn từng câu một.

Phần mềm hệ thống còn bao gồm các chương trình tiện ích cho các nhiệm vụ thông thường và có tính lặp, như sao chép, xóa bộ nhớ sơ cấp, tính bình phương một số, hay sắp xếp phân loại. Chương trình tiện ích có thể được chia sẻ bởi tất cả mọi người sử dụng hệ thống máy tính cũng như có thể dùng trong nhiều ứng dụng hệ thống thông tin khác khi được yêu cầu.

Phần mềm ứng dụng tập trung chủ yếu vào việc hoàn thành nhiệm vụ

của người dùng cuối. Có thể dùng nhiều ngôn ngữ và công cụ phần mềm khác nhau để phát triển phần mềm ứng dụng. Nhà quản lý cần tìm hiểu những công cụ phần mềm và ngôn ngữ lập trình phù hợp với mục tiêu của doanh nghiệp.

### **Ngôn ngữ lập trình ứng dụng cho kinh doanh**

Thế hệ ngôn ngữ máy tính đầu tiên là các ngôn ngữ máy bao gồm các số nhị phân 0 và 1. Lập trình với ngôn ngữ máy là quá trình chậm chạp và tốn sức. Khi phần cứng vi tính tiến bộ hơn cũng như tốc độ xử lý và kích thước bộ nhớ tăng lên, ngôn ngữ lập trình trở nên dễ hiểu và dễ sử dụng hơn rất nhiều. Từ giữa thập niên 1950 tới giữa thập niên 1970, ngôn ngữ lập trình bậc cao phát triển, cho phép viết chương trình bằng từ ngữ bình thường.

Bảng 2.5 liệt kê một số ngôn ngữ lập trình chính sử dụng cho công việc kinh doanh và khoa học. Cho các ứng dụng kinh doanh, ngôn ngữ quan trọng nhất là COBOL, C, C++, và Visual Basic.

### **Ngôn ngữ thể hệ thứ tư**

Ngôn ngữ thể hệ thứ tư bao gồm một số công cụ phần mềm cho phép người dùng cuối phát triển các ứng dụng phần mềm mà không cần hoặc cần rất ít hỗ trợ kỹ thuật, hoặc công cụ giúp thúc đẩy năng suất của lập trình viên chuyên nghiệp. Ngôn ngữ thể hệ thứ tư ít mang tính thủ tục hơn ngôn ngữ lập trình truyền thống. Ngôn ngữ thủ tục, như BASIC hay Pascal, yêu cầu lập trình viên phải xác định các bước thủ tục mà máy tính phải tuân theo để hoàn thành một công việc. Ngôn ngữ không thủ tục chỉ cần xác định công việc cần hoàn thành hơn là cung cấp chi tiết cách làm như thế nào.

Một số ngôn ngữ không thủ tục là ngôn ngữ tự nhiên cho phép người sử dụng liên lạc với máy tính thông qua các lệnh đàm thoại mô phỏng lời nói của con người.

Bảng 2.6 chỉ ra sáu loại ngôn ngữ thể hệ thứ tư và xếp thứ tự chúng theo mức độ dễ sử dụng đối với người dùng cuối không phải là lập trình viên.

## **2.1.3. Công cụ phần mềm hiện đại**

### **Lập trình hướng đối tượng**

Các phương pháp phát triển phần mềm thông thường coi dữ liệu và các thủ tục như những thành phần riêng biệt. Một thủ tục lập trình riêng rẽ được soạn thảo mỗi khi người dùng muốn làm việc trên một mẫu dữ liệu nhất định. Chương trình chuyển dữ liệu tới thủ tục, và thủ tục sẽ làm việc trên nó.



**Bảng 2.5.** Ngôn ngữ lập trình ứng dụng

<b>Ngôn ngữ</b>	<b>Mô tả</b>
COBOL	Thiết kế cho lĩnh vực quản trị kinh doanh để xử lý những tệp tin dữ liệu lớn với ký tự chữ số (dữ liệu chữ và số hỗn hợp)
C	Sử dụng chủ yếu bởi lập trình viên chuyên nghiệp để tạo ra các hệ điều hành và phần mềm ứng dụng, đặc biệt cho máy vi tính. Phối hợp khả năng linh động của máy tính với sự giám sát chặt chẽ và sử dụng hợp lý tài nguyên máy tính. Có thể làm việc trên nhiều loại máy tính
C++	Phiên bản hướng đối tượng của C dùng để phát triển phần mềm ứng dụng
Visual Basic	Công cụ phần mềm trực giác dùng để xây dựng các trình ứng dụng chạy trên Windows.
FORTRAN (FORMula TRANslator)	Xử lý dữ liệu toán học. Phù hợp với các trình ứng dụng khoa học, toán học và kỹ thuật.
BASIC	Được soạn thảo năm 1964 để hướng dẫn học sinh sử dụng máy tính. Dễ sử dụng nhưng chỉ thực hiện tốt được một số thao tác. Dùng chủ yếu để dạy lập trình trong trường học.
Pascal	Được soạn thảo từ cuối thập niên 1960. Được chấp thuận rộng rãi làm ngôn ngữ dạy học và biên soạn trình ứng dụng.
Hợp ngữ (Assembly language)	Ngôn ngữ "thế hệ hai" rất gần với ngôn ngữ máy và được thiết kế cho một số máy tính và bộ vi xử lý nhất định. Chủ yếu dùng trong phần mềm hệ thống.

(Nguồn: chỉnh sửa từ Laudon, 2002)

Lập trình hướng đối tượng, là một phương pháp luận phát triển phần mềm, phối hợp dữ liệu với các quy trình chuyên dụng thao tác trên dữ liệu đó thành một đối tượng. Đối tượng kết hợp dữ liệu và mã chương trình. Thay vì chuyển dữ liệu tới các thủ tục, chương trình gửi một thông điệp để đối tượng thực hiện thủ tục đã có sẵn trong nó.

**Bảng 2.6.** Một số ngôn ngữ thế hệ thứ tư

Ngôn ngữ thế hệ thứ tư	Mô tả	Ví dụ	
Công cụ phần mềm máy vi tính	Các gói phần mềm ứng dụng đa năng dành cho PC	WordPerfect Internet Explorer Microsoft Access	Hướng người dùng cuối
Ngôn ngữ truy vấn (query language)	Ngôn ngữ truy tìm dữ liệu chứa trong tệp tin hoặc cơ sở dữ liệu. Có khả năng hỗ trợ xác định loại thông tin nào cần tìm	SQL	
Bộ soạn thảo báo cáo (report generator)	Trích dữ liệu từ các tệp tin hoặc cơ sở dữ liệu để soạn thảo báo cáo tùy chỉnh với nhiều khuôn thức	RPG III	Hướng chuyên viên hệ thống tin
Ngôn ngữ đồ họa (graphics language)	Truy lục dữ liệu từ các tệp tin hoặc cơ sở dữ liệu và hiển thị chúng dưới khuôn thức đồ họa. Một số phần mềm cũng có thể thực hiện phép tính số học và logic trên dữ liệu	SAS Graph Systat	
Bộ tạo ứng dụng (Application generator)	Chứa các mô đun được chương trình hóa trước có thể tạo ra toàn bộ các ứng dụng, kể cả trang Web. Người dùng xác định công việc cần thực hiện và công cụ này sẽ tự soạn ra mã chương trình tương ứng để nhập đầu vào, hiệu lực hóa, cập nhật, xử lý và báo cáo	FOCUS PowerBuilder Microsoft Frontpage	Hướng chuyên viên hệ thống tin
Gói phần mềm ứng dụng (Application software package)	Các chương trình phần mềm được bán bởi công ty phần mềm thay thế cho phần mềm tự chế	PeopleSoft- HRMS SAP R/3	

(Nguồn: Laudon, 2002)

## **Lập trình trực quan (visual programming)**

Công nghệ lập trình hướng đối tượng mới xây dựng các chương trình phần mềm bằng cách chọn và sắp xếp các đối tượng lập trình thay vì soạn thảo mã chương trình. Lập trình viên sử dụng con chuột để chọn và di chuyển một đối tượng tới một vị trí nhất định trong chương trình, hoặc vẽ đường kết nối giữa hai hay nhiều đối tượng.

### **Java**

Java là một ngôn ngữ lập trình hướng đối tượng mang lại chỉ những hàm phần mềm cần thiết dành cho một nhiệm vụ nhất định, ví dụ như một ứng dụng nhỏ tải về từ mạng, do Sun Microsystems tạo ra. Java là ngôn ngữ lập trình không phụ thuộc nền. Phần mềm Java có thể chạy trên bất cứ máy tính hay thiết bị điện toán nào, bất kể thiết bị đó dùng bộ vi xử lý hay hệ điều hành nào. Máy tính Macintosh, máy tính cá nhân IBM với Windows, máy chủ Sun chạy Unix, hay thậm chí một máy điện thoại di động có thể chia sẻ ứng dụng Java.

### **Ngôn ngữ đánh dấu siêu văn bản (HTML) và XML**

HTML là ngôn ngữ tạo ra các trang Web và các văn bản đa phương tiện khác. HTML sử dụng các chỉ lệnh gọi là các thẻ (tag) chỉ ra văn bản, đồ họa, video và âm thanh được sắp xếp trong tài liệu như thế nào, và tạo ra các kết nối (link) động với các tài liệu và đối tượng khác. Sử dụng những kết nối này, người dùng chỉ cần trỏ vào một từ khóa hoặc hình vẽ nổi rõ, nhấn vào đó và ngay lập tức được truyền tải tới tài liệu khác. Microsoft FrontPage và Adobe GoLive là các trình soạn thảo HTML phổ biến hiện nay. Ngôn ngữ đánh dấu mở rộng XML là ngôn ngữ tổng hợp vạch ra cấu trúc của một tài liệu và hỗ trợ các kết nối tới nhiều văn bản, cho phép dữ liệu được thao tác bởi máy tính. XML được dùng cho cả ứng dụng Web và ứng dụng không Web.

Ngôn ngữ đánh dấu siêu văn bản mở rộng XHTML là một tính năng ghép giữa HTML và XML được giới thiệu như một thay thế cho HTML bởi Hiệp hội World Wide Web (làm việc với doanh nghiệp và chính phủ để tạo ra các tiêu chuẩn Web). XHTML kết hợp HTML với những định nghĩa XML, tăng cường sự linh hoạt và khả năng xây dựng các trang Web để các nền vi tính và thiết bị hiển thị Net khác nhau có thể đọc được.

## **2.2. Phần mềm ứng dụng**

Có nhiều loại phần mềm ứng dụng đang được sử dụng hiện nay và thường là đã được viết hoàn chỉnh và đóng gói để phân phối tới các đối

tương người sử dụng khác nhau. Các phần mềm ứng dụng thực hiện nhiệm vụ hỗ trợ người sử dụng thực hiện các công việc của họ như soạn thảo văn bản, tính toán, vẽ đồ họa, nghe nhạc, xem phim, v.v. Một số các doanh nghiệp lớn hiện nay có thể tự viết các phần mềm ứng dụng nhằm phục vụ những hoạt động đa dạng trong doanh nghiệp. Có thể chia ra làm hai loại phần mềm ứng dụng chính: phần mềm ứng dụng đa năng và phần mềm ứng dụng chuyên biệt.

**Phần mềm ứng dụng đa năng:** bao gồm phần mềm xử lý văn bản, bảng tính điện tử, phần mềm quản lý tệp dữ liệu, phần mềm quản lý cơ sở dữ liệu, phần mềm quản lý thông tin cá nhân (lịch công tác, danh bạ điện thoại, sổ ghi chép, danh thiếp, nhật ký, v.v.), phần mềm đồ họa, phần mềm trình diễn văn bản (PowerPoint), phần mềm đa phương tiện (trợ giúp kết nối dữ liệu dạng văn bản, hình ảnh và âm thanh trên các thiết bị video và audio), phần mềm thông kê, phần mềm trợ giáo và huấn luyện, phần mềm trợ giúp thiết kế và chế tạo (AutoCAD), phần mềm tự động hóa văn phòng.

**Phần mềm ứng dụng chuyên biệt:** Bao gồm các phần mềm sử dụng cho các công việc chuyên biệt. Ví dụ như: phần mềm kế toán, phần mềm marketing, phần mềm quản lý tài chính doanh nghiệp, phần mềm quản lý sản xuất, phần mềm quản trị tác nghiệp, phần mềm ứng dụng trong khoa học tự nhiên, vật lý, xã hội...

### **Hộp 2.1: Gói phần mềm ứng dụng và phần mềm tăng năng suất**

Nhiều phần mềm sử dụng trong kinh doanh ngày nay bao gồm các gói phần mềm ứng dụng và công cụ tăng năng suất màn hình nền. Một gói phần mềm là một bộ các chương trình được viết sẵn, mã hóa sẵn mà các công ty hay cá nhân có thể mua và sử dụng ngay thay vì tự mình soạn thảo từng chức năng. Phần lớn các gói phần mềm là phần mềm ứng dụng.

#### **Phần mềm xử lý văn bản**

Phần mềm xử lý văn bản (word processing software) lưu trữ và chỉnh sửa dữ liệu điện tử trong các tệp tin. Microsoft Word và WordPerfect là hai gói phần mềm xử lý văn bản phổ biến. Ngoài ra còn có các phần mềm chế bản văn phòng như Adobe PageMaker hay QuarkXPress cho phép soạn thảo các ấn phẩm chuyên nghiệp hơn (tập quảng cáo và giới thiệu về công ty, sổ tay, sách, ...).

#### **Bảng tính**

Phần mềm bảng tính (spreadsheet) điện tử là phần mềm hiển thị dữ liệu trong các hàng và cột và cho phép dễ dàng thực hiện các phép tính

toán trên dữ liệu đó. Bảng tính giống như một trang sổ cái dùng trong công tác kế toán. Phổ biến nhất là Microsoft Excel và Lotus 1-2-3.

### **Phần mềm quản lý dữ liệu**

Phần mềm quản lý dữ liệu thích hợp với việc lập ra và xử lý các danh sách, tạo tệp tin và cơ sở dữ liệu để lưu dữ liệu, cũng như tổng hợp thông tin từ nhiều tệp tin để làm báo cáo. Microsoft Access là phần mềm quản lý dữ liệu phổ biến nhất dùng cho máy tính cá nhân.

### **Đồ họa trình diễn**

Phần mềm đồ họa trình diễn (presentation graphics) cho phép người sử dụng tạo ra bản trình bày chuyên nghiệp, chất lượng cao và lôi cuốn người xem bằng cách hợp nhất biểu đồ, đồ thị, âm thanh, ảnh động, tranh và trích đoạn video. Microsoft PowerPoint và Lotus Freelance Graphics là các gói phần mềm đồ họa trình diễn phổ biến.

### **Gói phần mềm tích hợp**

Gói phần mềm tích hợp phối hợp các chức năng của hai hay nhiều gói phần mềm máy vi tính quan trọng nhất, như phần mềm xử lý văn bản, bản công tác, đồ họa trình diễn, và quản lý dữ liệu. Sự tích hợp này cung cấp một công cụ phần mềm tổng hợp cho phép luân chuyển dữ liệu dễ dàng giữa các ứng dụng.

Một bộ phần mềm là phiên bản đầy đủ các ứng dụng phần mềm thống nhất. Ví dụ, Microsoft Office bao gồm Word, Excel, Access, Powerpoint, Publisher, Project Management, Picture Management, Share Point, và Outlook.

### **Thư điện tử**

Thư điện tử (e-mail) được dùng để trao đổi thư tín từ máy tính tới máy tính và là một công cụ liên lạc và phối hợp quan trọng. Doanh nghiệp có thể phát triển hệ thống thư điện tử riêng hoặc sử dụng dịch vụ thư điện tử cùng với các dịch vụ thông tin trực tuyến thương mại khác của các công ty truyền thông như FPT và VDC. Nhiều gói phần mềm thư điện tử chuyên dụng cũng sẵn có để dùng trên Internet.

### **Trình duyệt Web**

Trình duyệt Web (Web browser) là công cụ phần mềm để sử dụng để hiển thị các trang Web và để truy cập tài nguyên Internet. Hai trình duyệt Web thương mại hàng đầu là Internet Explorer của Microsoft, FireFox, và Netscape Communicator với năng lực sử dụng e-mail, truyền tệp tin, thảo luận nhóm trực tuyến và những dịch vụ Internet khác.

## **Groupware**

Groupware là phần mềm cung cấp các chức năng và dịch vụ hỗ trợ hoạt động cộng tác làm việc nhóm. Groupware bao gồm phần mềm viết và thảo luận nhóm, chia sẻ thông tin, tổ chức buổi họp trực tuyến, lên lịch trình, thư điện tử và mạng kết nối các thành viên trong nhóm. Lotus Notes và Open text's Livelink là các sản phẩm groupware hàng đầu. Groove là một công cụ phần mềm mới dựa trên công nghệ mạng ngang hàng (peer-to-peer) cho phép mọi người trực tiếp làm việc với nhau thông qua Internet mà không cần qua máy chủ.

### **3. Cơ sở dữ liệu**

Cơ sở dữ liệu là một tập hợp có tổ chức của các dữ liệu có liên quan với nhau. Ví dụ như các dữ liệu có liên quan đến việc quản lý nhân lực, quản lý tài chính, kế toán, v.v... trong một doanh nghiệp. Các cơ sở dữ liệu thường được quản lý bằng hệ thống quản lý cơ sở dữ liệu và được sử dụng một cách rộng rãi trên cơ sở chia sẻ giữa những người dùng và các chương trình phần mềm ứng dụng khác nhau. Chúng ta sẽ còn bàn kỹ hơn về cơ sở dữ liệu ở chương sau.

### **4. Hệ thống truyền thông**

Truyền thông nghĩa là truyền những thông tin từ nơi này qua nơi khác nhờ phương tiện điện tử. Chúng ta đang trong cuộc cách mạng về truyền thông được cấu tạo từ hai hướng: những thay đổi nhanh chóng về công nghệ truyền thông và những thay đổi quan trọng về các dịch vụ truyền thông tin về marketing, điều khiển, và quản lý trên toàn thế giới. Để có thể kinh doanh tốt trong thời đại hiện nay, các chủ doanh nghiệp cần phải hiểu được làm thế nào để sử dụng các công nghệ truyền thông và làm thế nào để thu được lợi ích lớn nhất từ việc sử dụng các công nghệ này cho tổ chức hay doanh nghiệp của họ.

#### **4.1. Định nghĩa hệ thống truyền thông**

Hệ thống truyền thông là một hệ thống cho phép tạo, truyền và nhận tin tức điện tử. Hệ thống truyền thông cũng được gọi là hệ thống viễn thông hay mạng truyền thông, một tập hợp các thiết bị nối với nhau bằng các kênh. Các thiết bị này có thể gửi các tín hiệu, nhận tín hiệu hoặc vừa gửi vừa nhận tín hiệu.

Để thực hiện nhiệm vụ đó, mỗi hệ thống truyền thông gồm có ít nhất ba yếu tố: thiết bị phát tin, kênh truyền, và thiết bị nhận tin.

#### 4.1.1. Phương thức truyền thông

**Truyền kỹ thuật số** (Digital Transmission) là phương thức truyền thông máy tính sử dụng tín hiệu số: chỉ truyền hai trạng thái tín hiệu giống như tắt và mở. Truyền tương tự (Analog Transmission) thể hiện các tín hiệu bằng điện áp khác nhau nhưng chúng biến đổi liên tục theo hình sin.

**Truyền không đồng bộ** (Asynchronous Transmission). Mỗi tin tức truyền đi có thể truyền thành dãy các ký tự đơn lẻ hoặc như một khối các ký tự. Nếu mỗi ký tự được truyền xuống kênh truyền một cách riêng rẽ như một đơn vị truyền bao gồm một bit bắt đầu, các bit mã hoá ký tự, bit chẵn lẻ (parity bits) để kiểm tra sự đúng đắn của việc truyền và một hoặc nhiều bit kết thúc. Việc truyền như vậy là truyền dị bộ. Nhiều thiết bị gửi tin tức theo mã ASCII phương thức dị bộ như sau:

- Một bit bắt đầu;
- Bảy bit thể hiện mã ASCII của ký tự đó;
- Một bit chẵn lẻ;
- Một bit kết thúc.

Như vậy nghĩa là để truyền một ký tự ta phải truyền 10 bit, 30% chi phí cho việc truyền những bit ngoài tin tức.

**Truyền đồng bộ** (Synchronous Transmission). Để giảm tỷ lệ chi phí truyền phụ trên, nhiều mạng truyền theo phương thức đồng bộ. Theo cách này, rất nhiều ký tự được đóng thành khối chung để truyền. Đầu khối và cuối khối cũng phải thêm một số bit để thiết bị nhận biết khối được truyền. Số bit phụ cho một ký tự truyền theo cách này ít hơn nhiều so với truyền dị bộ. Tuy nhiên máy gửi và nhận phải tối tân hơn và phải đồng bộ về mặt đồng hồ đếm thời gian để nhận các tín hiệu.

**Một chiều, hai chiều luân phiên và hai chiều đồng thời.** Một số mạng có các kênh truyền thông mà tin tức chỉ truyền theo một chiều (simplex); hoặc hai chiều luân phiên (half duplex), và/hoặc hai chiều đồng thời (full duplex). Nhiều hãng truyền thông có cả ba loại đường truyền như trên.

Có rất nhiều cách khác nhau được sử dụng trong một tổ chức hoặc một doanh nghiệp để tạo ra một mạng lưới và do đó, tạo nên các cách để phân biệt các dạng mạng khác nhau. Các mạng lưới có thể được phân biệt theo cấu trúc liên kết mạng, theo vùng địa lý và theo dạng dịch vụ mà nó cung cấp.

#### 4.1.2. Các kênh truyền thông

Kênh truyền thông liên kết các phần tử của mạng với nhau. Có hai

nhóm kênh truyền thông chính: (1) kênh truyền thông vô tuyến và (2) kênh truyền thông hữu tuyến.

### (a) Kênh truyền thông hữu tuyến

Các kênh truyền thông hữu tuyến sử dụng các đường cáp để truyền dữ liệu và thông tin.

**Đây dẫn xoắn đôi (Twisted pair wiring):** Đây là loại dây thường được sử dụng cho hệ thống điện thoại trong các văn phòng, giá rẻ và dễ lắp đặt. Đường dây điện thoại chính là ví dụ về dạng kênh truyền thông này. Thông thường, kênh truyền thông này được sử dụng để truyền âm thanh và dữ liệu văn bản. Vì vậy, trong công nghệ thông tin, loại này còn được coi như các kênh thoại. Các dây dẫn xoắn đôi có tốc độ đường truyền thay đổi từ 110 bits mỗi giây, tới 100 Mbps. Tốc độ đường truyền được xác lập do các phần tử truyền dữ liệu, hoặc phụ thuộc vào dữ liệu và thông tin được truyền. Tốc độ thực tế của kênh truyền thông tin này được xác định bởi các phần cứng và các chương trình quản lý quá trình truyền thông.

**Cáp đồng trục (coaxial cable):** đây là dạng kênh truyền thông với dây dẫn có một trụ lõi kim loại, lớp cách điện, lưới dây bao quanh, và lớp vỏ bọc bảo vệ. Loại cáp này thường được sử dụng làm dây anten, nối các máy vi tính với nhau trong một ngôi nhà lớn, giữa các toà nhà hoặc trong một phạm vi của một khuôn viên. Cáp đồng trục có khả năng truyền thông tin với tốc độ nhanh hơn và có thể truyền được nhiều dạng thông tin một cách có hiệu quả (không chỉ giọng nói và ký tự). Cáp đồng trục có hai loại. Cáp dải cơ sở là loại có thể tải một thông điệp đơn lẻ với tốc độ vài megabit và thường được sử dụng trong mạng cục bộ. Cáp dải rộng có thể tải nhiều tín hiệu đồng thời, mỗi tín hiệu có thể được truyền với tốc độ khác nhau. Cáp vô tuyến sử dụng cáp dải rộng. Cả hai loại cáp đồng trục trên đều có khả năng tạo những băng thông với tốc độ đường truyền trên 100 megabit. Tốc độ của nó càng ngày càng được gia tăng do những tiến bộ của công nghệ thông tin.

**Cáp quang (Fiber-optic):** là dạng kênh truyền thông hiện đại nhất. Phương tiện truyền thông băng thông lớn này sử dụng ánh sáng như một chất tải thông tin số. Các sợi cáp quang là phương tiện truyền thông. Tốc độ truyền tải thông tin của nó lớn hơn gấp nhiều lần so với tốc độ của dây dẫn xoắn hay cáp đồng trục. Chi phí sản xuất, thiết lập và bảo trì cáp quang đều thấp hơn các loại dây dẫn khác. Chính vì vậy mà càng ngày, người ta càng sử dụng nhiều cáp quang để xây dựng các đường truyền thông tin.

### (b) Các kênh truyền thông vô tuyến

**Sóng viba (microwave):** dạng truyền thông này sử dụng các tín hiệu radio tần số cao để gửi dữ liệu và thông tin trong không trung, mà không



cần bất cứ một loại dây dẫn nào để liên kết giữa các vùng dữ liệu. Tín hiệu vi sóng có thể được truyền đi với sự hỗ trợ của các trạm phát tín hiệu trên mặt đất hoặc các vệ tinh truyền thông. Khoảng cách giữa các trạm phát tín hiệu trên mặt đất là khoảng 30 dặm.

**Vệ tinh (satellites):** Phương pháp được ưa chuộng để truyền thông khi thông tin được truyền giữa các khoảng cách lớn là dùng vệ tinh. Việc truyền thông được thực hiện với việc từ một trạm, tín hiệu được truyền tới các trạm khác.

**Tia hồng ngoại (infrared):** truyền thông nhờ tia hồng ngoại được thực hiện dựa trên một bộ chuyên và nhận kết hợp. Hệ thống truyền thông sử dụng tia hồng ngoại bị giới hạn trong một khu vực xác định (khoảng 200 m) và chỉ khi các máy thu phát được đặt ở cửa sổ các toà nhà và hoàn toàn có thể nhìn thấy được.

**Sóng radio (radiowave):** sử dụng như điện thoại di động. Người bán hàng có thể sử dụng điện thoại di động gắn liền trong ô tô để liên hệ với khách hàng. Các thông tin được gửi và nhận khi nó được thu và phát trên cùng một dải tần.

**Bluetooth:** đây là một chuẩn truyền tin sử dụng tần số radio thấp được một nhóm các nhà sản xuất đồ điện tử phát triển. Nó cho phép các thiết bị điện tử có thể tự kết nối với các thiết bị khác mà không cần phải nối dây dẫn hoặc có bất cứ một sự định hướng nào từ phía người sử dụng. Ưu điểm của công nghệ này là cho phép các kết nối không bị ngăn cản bởi các bức tường và khá rẻ so với các dạng truyền thông khác.

### (c) Tốc độ truyền tải

Lượng thông tin được truyền qua bất cứ kênh thông tin nào được đo bằng đơn vị bit/giây (bps). Tốc độ truyền kỹ thuật số còn được tính bằng tốc độ baud - số lần thay đổi về trạng thái điện cực đại có thể xảy ra mỗi giây trong một mạch truyền thông. Theo định ước truyền thông RS-232 C, 300 baud thường tương đương với 300 bit mỗi giây, nhưng ở các tốc độ baud cao hơn, thì số lượng bit truyền đi mỗi giây thường bằng gấp đôi tốc độ baud, vì hai bit dữ liệu có thể được truyền đi trong mỗi lần thay đổi của trạng thái mạch.

Băng thông là dung lượng của một kênh truyền thông đo bởi hiệu số giữa tần số cao nhất và thấp nhất kênh đó có thể truyền được. *Bảng 2.7* so sánh tốc độ truyền thông và chi phí tương đối giữa các loại phương tiện truyền thông chính.

**Bảng 2.7.** Tốc độ của một số phương tiện truyền thông

<b>Phương tiện</b>	<b>Tốc độ</b>
Dây xoắn	<100 Mbps
Sóng viba	<200+ Mbps
Vệ tinh	<200+ Mbps
Cáp đồng trục	<200+ Mbps
Cáp sợi-quang	>6+ Mbps

#### **4.1.3. Thiết bị và phần mềm truyền thông**

Các thiết bị truyền thông hỗ trợ truyền và nhận dữ liệu trong mạng truyền thông. Có các loại sau đây:

**Bộ tiền xử lý (front-end processor)** là một máy tính chuyên dụng dành riêng cho quản lý truyền thông và được gắn với máy chủ. Nó thực hiện các thao tác như kiểm soát lỗi, định dạng, chỉnh sửa, giám sát, chỉ hướng, tăng tốc và chuyển đổi tín hiệu.

**Bộ tập trung tín hiệu (concentrator)** là một máy tính truyền thông có thể lập trình dùng để thu thập và lưu trữ tạm thời các thông điệp từ các thiết bị cuối cho tới khi tập trung đủ số lượng để gửi theo lô.

**Bộ điều khiển (controller)** là một máy tính chuyên dụng giám sát khả năng truyền tải thông điệp giữa CPU và các thiết bị ngoại vi, ví dụ như thiết bị cuối hay máy in.

**Bộ dồn tín hiệu (multiplexer)** là một thiết bị hỗ trợ kênh truyền thông đơn thực hiện truyền dữ liệu đồng thời từ nhiều nguồn. Bộ dồn tín hiệu phân chia kênh truyền thông để các thiết bị truyền thông có thể sử dụng chung.

Các phần mềm truyền thông cần phải giám sát và hỗ trợ hoạt động mạng. Phần mềm truyền thông phải đảm trách những chức năng như điều khiển mạng, kiểm soát truy cập, giám sát sự truyền, phát hiện/sửa chữa lỗi, và bảo mật.

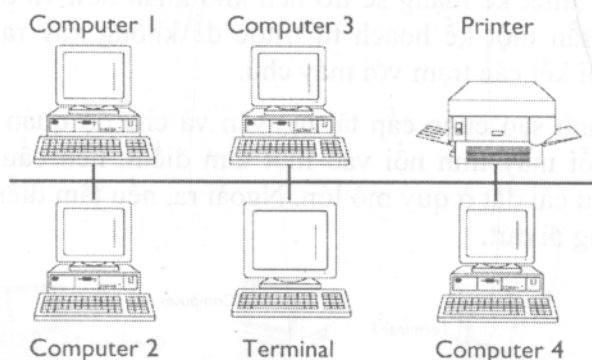
#### **4.2. Các cấu trúc liên kết mạng**

Mạng máy tính cho dù có tinh vi phức tạp tới đâu chẳng nữa khởi đầu cũng dựa trên hệ thống đơn giản nối kết hai máy tính với nhau bằng cáp sao cho chúng có thể dùng chung dữ liệu. Mạng máy tính phát sinh từ nhu cầu muốn chia sẻ và dùng chung dữ liệu. Máy tính cá nhân là công cụ tuyệt vời giúp tạo dữ liệu, bảng tính, hình ảnh và nhiều dạng thông tin khác, nhưng không cho phép bạn nhanh chóng chia sẻ dữ liệu đã tạo nên. Phương thức

làm việc như vậy được gọi là làm việc trong môi trường độc lập. Mạng máy tính giúp cho con người có thể dễ dàng chia sẻ thông tin, dữ liệu, thông điệp, hình ảnh, fax, modem, và các tài nguyên phần cứng khác. Phương pháp đầu tiên để phân loại mạng là phân loại theo hình thức tạo nên mạng hay còn gọi là cấu trúc liên kết mạng. Có ba dạng cấu trúc cơ bản đó là mạng sao, mạng bus, và mạng vòng.

#### 4.2.1. Mạng bus

Đây là loại nối mạng phân quyền (dùng với Apple Talk và Ethernet chẳng hạn), trong đó sử dụng một đường nối đơn (bus) lúc nào cũng được tham gia chung bởi một số các nút, bao gồm các trạm công tác, các thiết bị ngoại vi dùng chung, và các máy chủ dịch vụ tệp (xem hình 2.5).



**Hình 2.5.** Cấu trúc liên kết mạng bus

(Nguồn: Laudon, 2002).

Trong mạng bus, một trạm công tác sẽ gửi thông báo cho tất cả các trạm công tác khác. Mỗi nút trong mạng có một địa chỉ riêng, và mạch tiếp nhận của nó sẽ theo dõi bus để biết khi nào có thông báo gửi cho mình, đồng thời bỏ qua mọi thông báo khác. Mỗi lần chỉ có một thông điệp được gửi đi trên mạng. Chính vì vậy, hiệu suất thi hành của mạng bị ảnh hưởng bởi số lượng máy tính nối vào đường cáp chính. Số lượng máy trên bus càng nhiều thì số máy tính chờ đưa dữ liệu lên bus càng tăng và mạng thi hành càng chậm.

Bus là một cấu hình thụ động. Máy tính trên bus chỉ lắng nghe những dữ liệu đang truyền đi trên mạng. Chúng không chịu trách nhiệm chuyển dữ liệu từ máy tính này sang máy tính khác. Do đó, mạng bus có một ưu điểm quan trọng so với các kiểu thiết kế mạng tranh chấp (mạng sao và mạng vòng) là khi có một nút bị hỏng thì không làm ngưng các nút khác trong mạng.

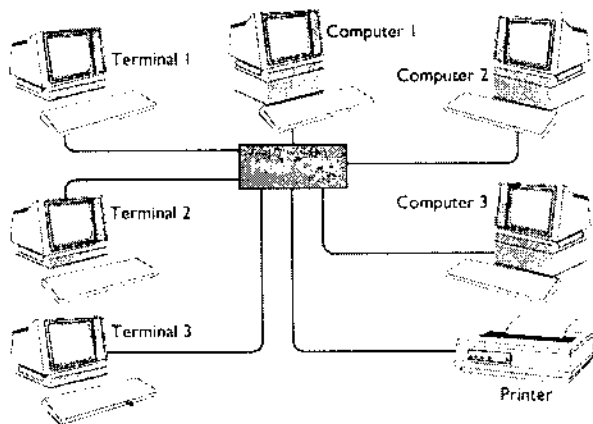
Ngoài ra, việc phát triển các mạng bus đơn giản; bạn chỉ cần kéo dài bus và bổ sung thêm các nút cho đến số lượng cực đại cho phép (khoảng 1000 feet nếu không có thiết bị lặp lại).

Cách thiết kế này trước đây thường hay được sử dụng do đặc tính đơn giản, dễ sử dụng, và thích hợp cho các loại mạng nhỏ, thiết kế cho một phòng máy nhỏ và trong một phạm vi không lớn lắm.

#### 4.2.2. Mạng hình sao

Trong các mạng cục bộ, đây là loại cấu trúc mạng có trung tâm với cách sắp xếp vật lý giống hình ngôi sao. Tại tâm là máy xử lý trung tâm của mạng hoặc là một thiết bị tập trung các đầu dây nối (Hub); các nút được bố trí xung quanh và nối tiếp với tâm điểm đó (xem hình 2.6). Theo kiểu kết nối này, việc thiết kế mạng sẽ trở nên khó khăn hơn và đòi hỏi người thiết kế phải lên sẵn một kế hoạch từ trước để không xảy ra những nhầm lẫn trong việc nối kết các trạm với máy chủ.

Mạng hình sao cung cấp tài nguyên và chế độ quản lý tập trung. Tuy nhiên, do mỗi máy tính nối vào một tâm điểm, nên cấu hình này cần rất nhiều cáp nếu cài đặt ở quy mô lớn. Ngoài ra, nếu tâm điểm bị hỏng thì toàn bộ mạng cũng đi đứt.



**Hình 2.6.** Cấu trúc liên kết mạng hình sao  
(Nguồn: Laudon, 2002).

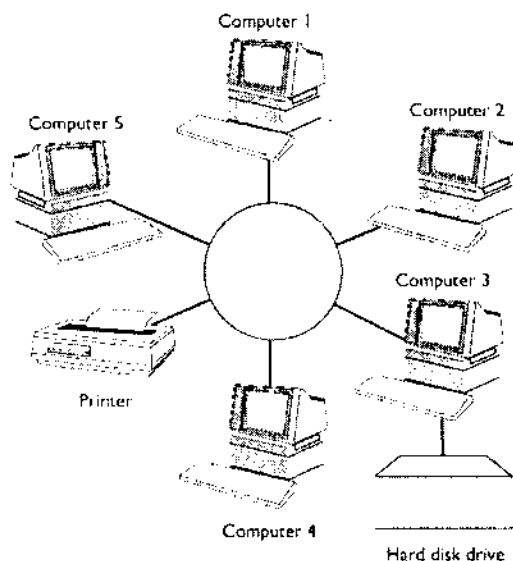
Trường hợp một máy tính bị hỏng, hoặc đoạn cáp nối máy đó với hub bị hỏng, thì chỉ máy đó không thể gửi hay nhận dữ liệu mạng. Các máy tính khác vẫn hoạt động bình thường.

Loại mạng này thường có chi phí nối ghép cao hơn các loại khác, vì mỗi trạm công tác đòi hỏi phải có một đường cáp nối giữa trạm đó với máy

xử lý trung tâm. Loại cấu trúc này thường được sử dụng cho những nơi nào mà quá trình xử lý thông tin trên mạng đòi hỏi phải được tập trung và một vài nút trong cả mạng cần phải được làm việc độc lập.

### 4.2.3. Mạng vòng

Trong các loại mạng cục bộ, đây là một cấu trúc mạng không có trung tâm, trong đó có một số các nút (bao gồm các trạm công tác, các thiết bị ngoại vi dùng chung, và các máy dịch vụ tệp) đều được sắp xếp chung quanh một dây cáp dạng vòng khép kín (xem hình 2.7).



**Hình 2.7.** Cấu trúc liên kết mạng vòng  
(Nguồn: Laudon, 2002).

Giống như mạng bus, trạm công tác của mạng vòng gửi các thông báo cho tất cả các trạm khác. Tuy nhiên, mỗi nút trong vòng có một địa chỉ riêng và mạch thu nhận của nó thường xuyên giám sát bus để xác định xem có thông báo nào đang được gửi tới hay không. Ví dụ: thông báo gửi tới cho nút có tên là Lazer Printer thì các nút khác trên mạng sẽ bỏ qua.

Khác với mạng bus, mỗi nút của mạng vòng có một thiết bị lặp lại dùng để khuếch đại và chuyển tín hiệu cho nút kế tiếp. Do đó các mạng vòng có khả năng mở rộng phạm vi vượt xa các giới hạn địa lý của mạng bus không có bộ lặp lại.

Trong mạng vòng, một nút bị hỏng có thể phá vỡ toàn mạng, tuy nhiên với các sơ đồ chấp nhận hỏng được phát minh gần đây đã cho phép các

mạng vòng vẫn tiếp tục hoạt động ngay trong trường hợp có một hay nhiều nút hỏng.

### 4.3. Mạng theo phạm vi

#### 4.3.1. Mạng LAN (Local Area Network)

Mạng LAN chỉ giới hạn trong một khoảng cách nhất định, thường là một hoặc một vài toà nhà ở rất gần nhau. Phần lớn các mạng cục bộ được sử dụng rộng rãi để nối kết các máy tính cá nhân. Mạng (LAN) thường đòi hỏi phải có các kênh truyền dẫn riêng của nó.

Trong mạng cục bộ, các máy tính cá nhân và các máy tính khác trong phạm vi một khu vực hạn chế được nối với nhau bằng các dây cáp chất lượng tốt, sao cho những người sử dụng có thể trao đổi thông tin, dùng chung các thiết bị ngoại vi, và sử dụng các chương trình cũng như các dữ liệu đã được lưu trữ trong một máy tính dành riêng gọi là máy dịch vụ tập.

Khác nhau khác nhiều về quy mô và mức độ phức tạp, mạng cục bộ có thể chỉ liên kết vài ba máy tính cá nhân và một thiết bị ngoại vi dùng chung đắt tiền, như máy in laser chẳng hạn. Các hệ thống phức tạp hơn thì có các máy tính trung tâm (máy dịch vụ tập) và cho phép những người dùng tiến hành thông tin với nhau thông qua thư điện tử để phân phối các chương trình nhiều người sử dụng, và để thâm nhập vào các cơ sở dữ liệu dùng chung.

LAN hoàn toàn được điều khiển bằng người sử dụng trực tiếp. Điều đó, làm cho người sử dụng có nhiều quyền hạn hơn, nhưng ngược lại, nó lại đòi hỏi người sử dụng phải biết nhiều hơn về các ứng dụng truyền thông và về mạng máy tính.

Các thành phần của mạng LAN bao gồm:

- **Máy trạm (WorkStation):** thông thường là máy vi tính được nối vào mạng. Cũng có thể sử dụng những máy trạm không có ổ đĩa.
- **Máy chủ tập (File Server):** là một máy tính đủ mạnh, thường có dung lượng đĩa tương đối lớn để chứa các tệp dùng chung trên toàn mạng. Nếu các tệp được tổ chức thành cơ sở dữ liệu thì gọi là máy chủ cơ sở dữ liệu.
- **Máy chủ in ấn (Printer Server)** là máy tính có nhiệm vụ điều khiển truy nhập in và quản lý các nguồn lực máy in được nối vào mạng. Máy chủ tập cũng có thể kiêm nhiệm việc quản lý máy in nhưng đôi khi làm như vậy sẽ gây ra sự quá tải của máy chủ tập và làm chậm việc in ấn trên mạng.

- **Máy chủ truyền thông (Communications Server)** là máy tính thực hiện và quản lý những thiết bị truy nhập ngoài với mạng. Máy chủ này bao gồm cả các modem, các cổng đặc biệt để nối với các mạng khác. Có thể gọi máy này là máy chủ truy nhập (access server).
- **Dây cáp (cable):** máy chủ, máy trạm, và các thiết bị khác của mạng được nối với nhau bằng các đường cáp. Cáp nối có thể là dây xoắn đôi, cáp đồng trục, cáp sợi quang, và có thể có mạng LAN vô tuyến cho những trường hợp không thể lắp đặt đường dây được.
- **Các giao diện mạng - NIC (Network Interface Cards)** là thiết bị nối giữa máy và mạng làm nhiệm vụ truyền và chuyển đổi tín hiệu giữa hai thiết bị nối với nhau cho phù hợp.
- **Hệ điều hành mạng - NOS (Network Operating System)** là phần mềm điều khiển mạng. Đó là những chương trình thường trực trên máy chủ. Chúng thực hiện việc cài đặt phần cứng và phần mềm cho mạng cũng như quản lý và điều hành tất cả các thiết bị trên mạng.

#### 4.3.2. Mạng WAN (Wide Area Network)

Khi một công ty hoặc một tổ chức liên kết các trang dữ liệu trên một diện rộng liên kết các vùng, các quốc gia, hoặc các châu lục, thì họ thường xây dựng mạng WAN. Đây là một mạng máy tính sử dụng truyền thông cự ly xa, tốc độ cao hoặc dùng vệ tinh để kết nối các máy tính, vượt xa hơn cự ly hoạt động của mạng cục bộ (khoảng hai dặm). Nó thường được các công ty lớn sử dụng để thiết lập con đường hiệu quả nhất để gửi thông tin, để điều hành những sai sót, sửa chữa, hiệu chỉnh, và truyền những mệnh lệnh quản lý. Các thành phần chính được sử dụng để thiết lập mạng WAN bao gồm

- **Máy chủ (Host)** thường là các máy tính lớn và cả các máy tính mini, cung cấp năng lực tính toán, truy nhập vào các cơ sở dữ liệu, cung cấp các chương trình ứng dụng và điều hành toàn mạng.
- **Máy tiền xử lý (Front - end processor)** thường được sử dụng để xử lý các tác vụ vào/ra và một số tác vụ khác, trước khi vào máy chủ.
- **Modem** là thiết bị chuyển đổi tín hiệu số từ máy tính ra tín hiệu tương tự cho kênh tương tự và ngược lại.
- **Thiết bị đầu cuối (Terminal)** là các thiết bị cuối cùng gắn vào mạng. Thiết bị cuối cùng thường được hiểu là những thiết bị vào/ra, không có trí tuệ, không có bộ nhớ. Máy vi tính có thể đóng vai trò như một thiết bị đầu cuối, nhưng nó thuộc thiết bị đầu cuối thông minh.