- **Phạm vi**: Phạm vi của hệ thống nhằm xác định những gì nằm trong hệ thống và những gì nằm ngoài hệ thống.
- **Môi trường**: bao gồm tất cả những yếu tố nằm ngoài hệ thống.
- **Đầu vào**: là những đối tượng và thông tin từ môi trường bên ngoài hệ thống được đưa vào hệ thống.
- **Đầu ra**: là những đối tượng hoặc những thông tin được đưa từ hệ thống ra môi trường bên ngoài.

### 3.2. Hệ thống thông tin quản lý

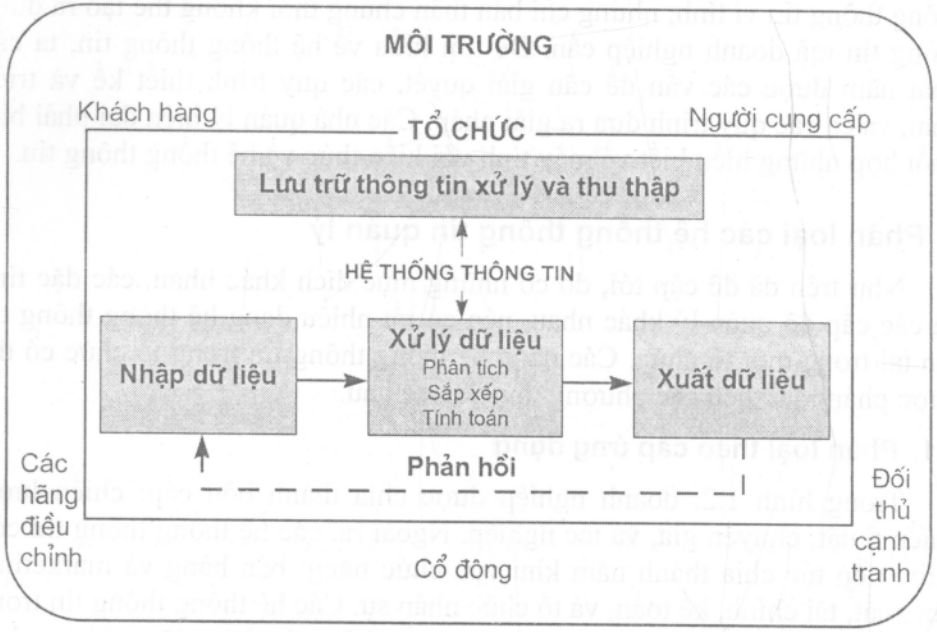
***Hệ thống thông tin quản lý*** *là một hệ thống chức năng thực hiện việc thu thập, xử lý, lưu trữ và cung cấp thông tin hỗ trợ việc ra quyết định, điều khiển, phân tích các vấn đề, và hiển thị các vấn đề phức tạp trong một tổ chức.*

Hệ thống thông tin có thể bao gồm những thông tin cụ thể và đặc biệt về một con người, về các địa điểm khác nhau, về các sự kiện bên trong một tổ chức hoặc trong một môi trường xung quanh đó.

Những hoạt động chủ yếu xảy ra trong một quá trình xử lý dữ liệu của một hệ thống thông tin có thể nhóm thành các nhóm chính như sau (xem hình 1.1):

- **Nhập dữ liệu:** Hoạt động thu thập và nhận dữ liệu từ trong một doanh nghiệp hoặc từ môi trường bên ngoài để xử lý trong một hệ thống thông tin.
- **Xử lý thông tin:** Quá trình chuyển đổi từ những dữ liệu hỗn hợp bên ngoài thành dạng có ý nghĩa đối với người sử dụng.
- **Xuất dữ liệu:** Sự phân phối các thông tin đã được xử lý tới những người hoặc những hoạt động cần sử dụng những thông tin đó.
- **Lưu trữ thông tin:** Các thông tin không chỉ được xử lý để sử dụng ngay tại thời điểm doanh nghiệp thu nhận được nó, mà hơn thế, trong tương lai, khi tiến hành phân tích để xây dựng các kế hoạch mới hoặc đưa ra các quyết định có tính hệ thống, các thông tin này vẫn cần để sử dụng. Vì vậy, việc lưu trữ thông tin cũng là một trong các hoạt động quan trọng của hệ thống thông tin. Các thông tin được lưu trữ thường được tổ chức dưới dạng các trường, các file, các báo cáo, và các cơ sở dữ liệu.
- **Thông tin phản hồi**: hệ thống thông tin thường được điều khiển thông qua các thông tin phản hồi. Thông tin phản hồi là những dữ

liệu xuất, giúp cho bản thân những người điều hành mạng lưới thông tin có thể đánh giá lại và hoàn thiện quá trình thu thập và xử lý dữ liệu mà họ đang thực hiện.




***Hình 1.1.*** Các chức năng chính của hệ thống thông tin.
(*Nguồn: Laudon, 2002*).

Lưu ý, hệ thống thông tin không nhất thiết phải cần đến máy tính – mặc dù ngày nay công nghệ thông tin giúp vận hành các hệ thống thông tin hiệu quả hơn nhiều. Hệ thống thông tin thủ công có thể sử dụng giấy và bút, và vẫn được sử dụng rộng rãi trong các doanh nghiệp Việt Nam hiện nay. ***Hệ thống thông tin vi tính*** (Computer Based Information System) dựa vào công nghệ phần cứng và phần mềm máy tính để xử lý và phổ biến thông tin. Trong giáo trình này, khi sử dụng cụm từ *hệ thống thông tin*, chúng ta chỉ nhắc tới hệ thống thông tin vi tính.

Mặc dù hệ thống thông tin vi tính sử dụng công nghệ thông tin để xử lý dữ liệu thô thành thông tin có ý nghĩa, cần phân biệt rõ *máy tính và chương trình vi tính* với *hệ thống thông tin*. Các máy tính điện tử và các chương trình phần mềm là nền tảng kỹ thuật, công cụ và nguyên liệu cho hệ thống thông tin hiện đại. Máy tính là thiết bị lưu trữ và xử lý thông tin. Các chương trình vi tính, hay phần mềm, là tập hợp các chỉ thị nhằm hướng dẫn và điều khiển xử lý máy tính. Tìm hiểu hoạt động của máy tính và các

chương trình đóng vai trò rất quan trọng trong việc thiết kế giải pháp cho các vấn đề của doanh nghiệp, nhưng máy tính chỉ là một phần của hệ thống thông tin.

Máy tính và các chương trình là những yếu tố không thể thiếu của hệ thống thông tin vi tính, nhưng chỉ bản thân chúng thôi không thể tạo ra được thông tin mà doanh nghiệp cần. Để tìm hiểu về hệ thống thông tin, ta cần phải nắm được các vấn đề cần giải quyết, các quy trình thiết kế và triển khai, và cả các quy trình đưa ra giải pháp. Các nhà quản lý hiện đại phải biết phối hợp những hiểu biết về máy tính với kiến thức về hệ thống thông tin.

## 4. Phân loại các hệ thống thông tin quản lý

Như trên đã đề cập tới, do có những mục đích khác nhau, các đặc tính và các cấp độ quản lý khác nhau, nên có rất nhiều dạng hệ thống thông tin tồn tại trong một tổ chức. Các dạng hệ thống thông tin trong tổ chức có thể được phân loại theo các phương thức khác nhau.

### 4.1. Phân loại theo cấp ứng dụng

Trong hình 1.2, doanh nghiệp được chia thành bốn cấp: chiến lược, chiến thuật, chuyên gia, và tác nghiệp. Ngoài ra, các hệ thống thông tin còn được tiếp tục chia thành năm khu vực chức năng: bán hàng và marketing, sản xuất, tài chính, kế toán, và tổ chức nhân sự. Các hệ thống thông tin trong doanh nghiệp nhằm phục vụ cho các cấp bậc và chức năng khác nhau (Anthony, 1965).

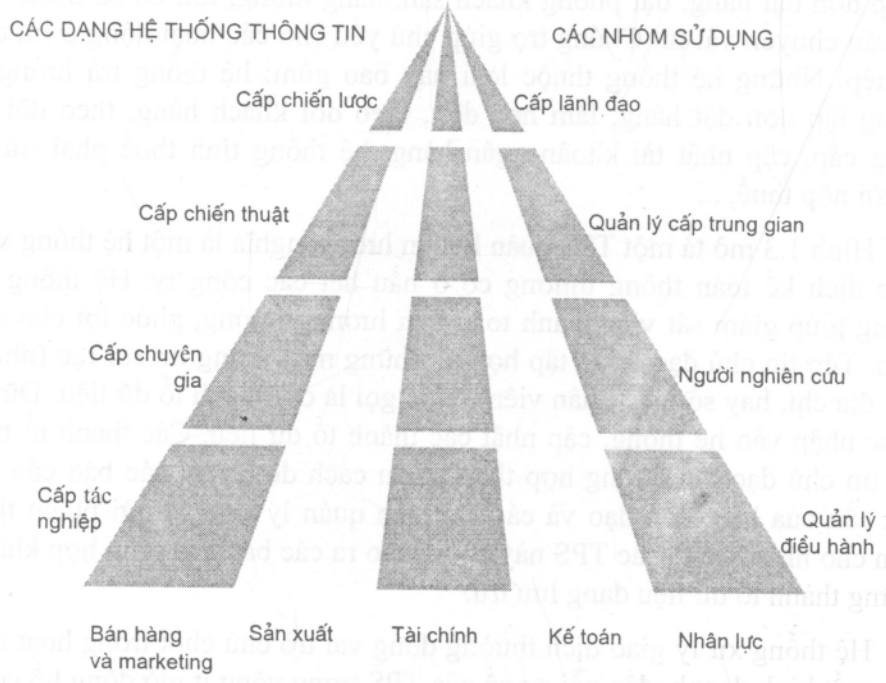
***Hệ thống thông tin cấp tác nghiệp***: trợ giúp các cấp quản lý bậc thấp như trưởng nhóm, quản đốc... trong việc theo dõi các hoạt động và giao dịch cơ bản của doanh nghiệp như bán hàng, hóa đơn, tiền mặt, tiền lương, phê duyệt vay nợ, và lưu thông nguyên vật liệu trong nhà máy. Mục đích chính của hệ thống ở cấp này là để trả lời các câu hỏi thông thường và giám sát lưu lượng giao dịch trong doanh nghiệp. Còn bao nhiêu sản phẩm tồn kho? Anh X đã lĩnh lương chưa? Để trả lời những câu hỏi dạng này, thông tin thường phải chính xác, cập nhật thường xuyên, và dễ sử dụng. Ví dụ về hệ thống thông tin thuộc loại này bao gồm: hệ thống lưu các khoản rút tiền khỏi tài khoản ngân hàng từ một máy rút tiền tự động (ATM), hoặc hệ thống theo dõi giờ làm việc của công nhân tại nhà máy.

***Hệ thống thông tin cấp chuyên gia***: cung cấp kiến thức và dữ liệu cho những người nghiên cứu trong một tổ chức. Mục đích của hệ thống này là giúp đỡ các doanh nghiệp phát triển các kiến thức mới, thiết kế sản phẩm, phân phối thông tin, và xử lý các công việc hàng ngày trong doanh nghiệp.

***Hệ thống thông tin cấp chiến thuật***: được thiết kế nhằm hỗ trợ điều

khiển, quản lý, tạo quyết định, và tiến hành các hoạt động của các nhà quản lý cấp trung gian. Quan trọng là hệ thống cần giúp các nhà quản lý đánh giá được tình trạng làm việc xem có đang trong tình trạng tốt hay không. Ở cấp này, các thông tin cung cấp chủ yếu thông qua các báo cáo hàng tháng, hàng quý, hàng năm v.v... Các hệ thống cấp chiến thuật thường cung cấp báo cáo định kỳ hơn là thông tin về các hoạt động. Một ví dụ là hệ thống quản lý công tác phí báo cáo về toàn bộ chi phí đi lại, ăn ở, tiếp khách của nhân viên các phòng ban của công ty, đánh dấu những trường hợp mà chi phí thực vượt quá ngân quỹ.

Một số hệ thống cấp chiến thuật hỗ trợ cho các quyết định bất thường (Keen và Marton, 1978). Chúng thường giải quyết các vấn đề ít có cấu trúc hơn, những yêu cầu về thông tin cũng ít rõ ràng hơn. Các hệ thống loại này thường trả lời câu hỏi dạng "nếu-thì": Nếu chúng ta tăng gấp đôi doanh số bán ra vào tháng 12 thì sẽ ảnh hưởng tới lịch trình sản xuất như thế nào? Nếu hoạt động của nhà máy bị đình lại 6 tháng thì điều gì sẽ xảy ra với việc thu hồi vốn đầu tư? Trả lời những câu hỏi này đòi hỏi nhiều dữ liệu từ bên ngoài doanh nghiệp, cũng như dữ liệu nội bộ không dễ truy cập được từ các hệ thống cấp tác nghiệp thông thường.




***Hình 1.2.*** Các dạng hệ thống thông tin theo cấp sử dụng
*(Nguồn: Anthony, 1965).*

***Hệ thống thông tin cấp chiến lược***: giúp các nhà quản lý cấp cao xử lý và đưa ra các hướng chiến lược cũng như các xu hướng phát triển lâu dài. Mục tiêu của hệ thống thông tin là giúp cho doanh nghiệp có khả năng thích ứng tốt nhất với những thay đổi trong môi trường. Những câu hỏi họ đặt ra tương tự như: Doanh nghiệp cần tuyển thêm bao nhiêu nhân công trong vòng 5 năm tới? Xu hướng giá thành nguyên liệu đầu vào về lâu dài sẽ là gì, và công ty sẽ chịu được mức chi phí nào? Nên sản xuất sản phẩm nào sau 5 năm tới?

## 4.2. Phân loại theo mục đích phục vụ của thông tin đầu ra

Ngoài cách phân loại trên, còn có thể phân loại hệ thống thông tin theo mục đích phục vụ của thông tin đầu ra.

### 4.2.1. Hệ thống thông tin xử lý giao dịch

***Hệ thống thông tin xử lý giao dịch (Transaction Processing System - TPS)*** là hệ thống thông tin cơ bản phục vụ cấp tác nghiệp của doanh nghiệp. TPS là một hệ thống thông tin giúp thi hành và lưu lại những giao dịch thông thường hàng ngày cần thiết cho hoạt động sản xuất kinh doanh. Ví dụ: nhập đơn đặt hàng, đặt phòng khách sạn, bảng lương, lưu hồ sơ nhân viên, và vận chuyển vật tư. Chúng trợ giúp chủ yếu cho các hoạt động ở mức tác nghiệp. Những hệ thống thuộc loại này bao gồm: hệ thống trả lương, hệ thống lập đơn đặt hàng, làm hoá đơn, theo dõi khách hàng, theo dõi nhà cung cấp, cập nhật tài khoản ngân hàng, hệ thống tính thuế phải trả của người nộp thuế, ...

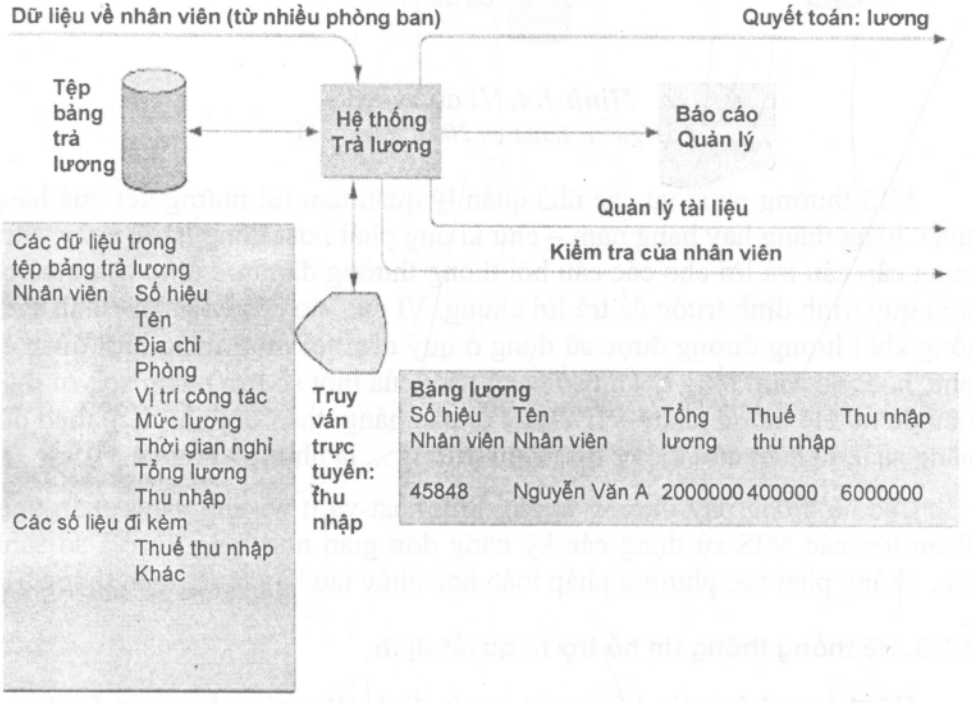
Hình 1.3 mô tả một TPS quản lý tiền lương, nghĩa là một hệ thống xử lý giao dịch kế toán thông thường có ở hầu hết các công ty. Hệ thống tiền lương giúp giám sát việc thanh toán tiền lương, thưởng, phúc lợi cho nhân viên. Tệp tin chủ đạo được tập hợp từ những mẩu thông tin rời rạc (như họ tên, địa chỉ, hay số hiệu nhân viên) được gọi là các thành tố dữ liệu. Dữ liệu được nhập vào hệ thống, cập nhật các thành tố dữ liệu. Các thành tố trong tệp tin chủ đạo được tổng hợp theo nhiều cách để lập ra các báo cáo theo yêu cầu của ban lãnh đạo và các cơ quan quản lý hay để gửi phiếu thanh toán cho nhân viên. Các TPS này có thể tạo ra các báo cáo tổng hợp khác từ những thành tố dữ liệu đang lưu trữ.

Hệ thống xử lý giao dịch thường đóng vai trò chủ chốt trong hoạt động sản xuất kinh doanh, đến nỗi sự cố của TPS trong vòng ít giờ đồng hồ có thể gây thiệt hại nặng nề cho công ty và còn có thể ảnh hưởng tiêu cực tới các công ty khác.

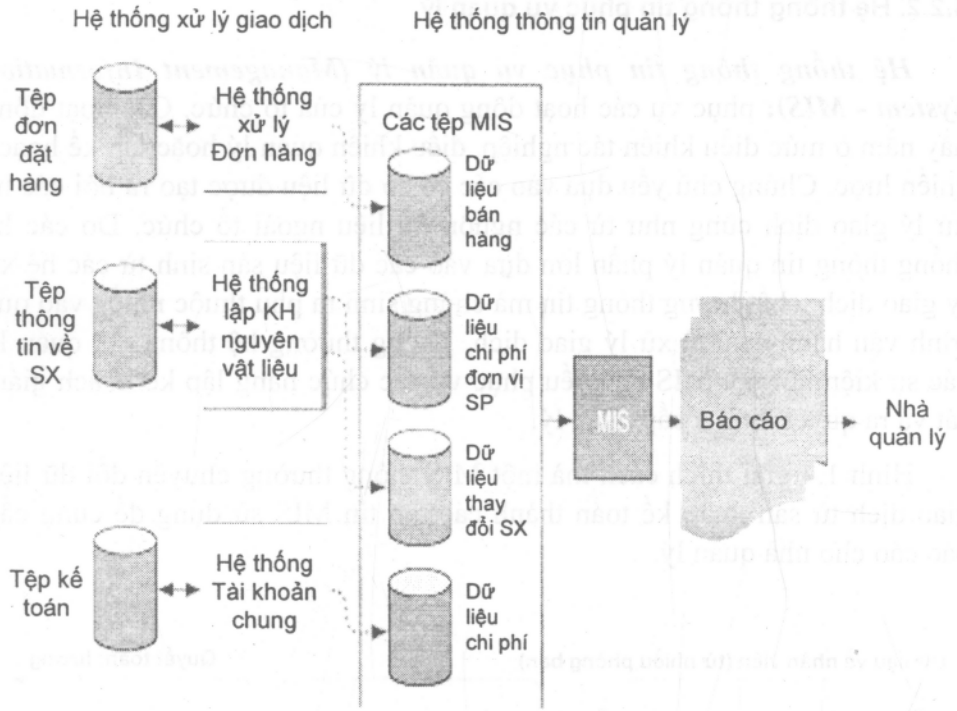
### 4.2.2. Hệ thống thông tin phục vụ quản lý

***Hệ thống thông tin phục vụ quản lý (Management Information System - MIS)***: phục vụ các hoạt động quản lý của tổ chức. Các hoạt động này nằm ở mức điều khiển tác nghiệp, điều khiển quản lý hoặc lập kế hoạch chiến lược. Chúng chủ yếu dựa vào các cơ sở dữ liệu được tạo ra bởi các hệ xử lý giao dịch cũng như từ các nguồn dữ liệu ngoài tổ chức. Do các hệ thống thông tin quản lý phần lớn dựa vào các dữ liệu sản sinh từ các hệ xử lý giao dịch, chất lượng thông tin mà chúng sinh ra phụ thuộc nhiều vào quá trình vận hành cuả hệ xử lý giao dịch. Thông thường hệ thống chỉ quản lý các sự kiện nội bộ. MIS chủ yếu phục vụ các chức năng lập kế hoạch giám sát và ra quyết định ở cấp quản lý.

Hình 1.4 giải thích cách mà một MIS thông thường chuyển đổi dữ liệu giao dịch từ sản xuất, kế toán thành các tập tin MIS sử dụng để cung cấp báo cáo cho nhà quản lý.




***Hình 1.3.*** Ví dụ hệ thống thông tin xử lý giao dịch
*(Nguồn: Laudon, 2002, trang 41).*




***Hình 1.4.*** Ví dụ về MIS
(*Nguồn: Laudon, 2002, trang 43*).

MIS thường phục vụ các nhà quản lý quan tâm tới những kết quả hàng tuần, hàng tháng hay hàng năm – chứ không phải hoạt động hàng ngày. MIS cung cấp câu trả lời cho các câu hỏi thông thường đã được định trước và có một quy trình định trước để trả lời chúng. Ví dụ, báo cáo MIS lập danh sách tổng khối lượng đường được sử dụng ở quý này bởi một mạng lưới quán cà phê, hoặc so sánh tổng doanh số hàng năm của một số sản phẩm so với mục tiêu đề ra. Hệ thống phân tích năng lực bán hàng, theo dõi chi tiêu, theo dõi năng suất, nghiên cứu thông tin về thị trường ... là những ví dụ về MIS.

Các hệ thống này thường không linh hoạt và ít có khả năng phân tích. Phần lớn các MIS sử dụng các kỹ năng đơn giản như tổng kết và so sánh chứ không phải các phương pháp toán học phức tạp hay thuật toán thống kê.

### 4.2.3. Hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định

***Hệ thống thông tin hỗ trợ ra quyết định (Decision Support System - DSS)*** là hệ thống được thiết kế với mục đích rõ ràng là trợ giúp các hoạt động ra quyết định. Về nguyên tắc, một hệ thống trợ giúp ra quyết định phải cung cấp thông tin cho phép người ra quyết định xác định rõ tình hình mà

một quyết định cần phải ra. Thêm vào đó, nó còn phải có khả năng mô hình hoá để có thể phân lớp và đánh giá các giải pháp. Đây là một hệ thống đối thoại có khả năng tiếp cận một hoặc nhiều cơ sở dữ liệu và sử dụng một hoặc nhiều mô hình để biểu diễn và đánh giá tình hình.

### 4.2.4. Hệ thống thông tin hỗ trợ điều hành

***Hệ thống thông tin hỗ trợ điều hành (Executive Support System - ESS)*** tạo ra một môi trường khai thác thông tin chung chứ không cung cấp bất cứ ứng dụng hay chức năng cụ thể nào. ESS được thiết kế để tổng hợp dữ liệu cả về những sự kiện bên ngoài như các quy định thuế mới hay các động thái của đối thủ cạnh tranh, và cả những thông tin tổng hợp từ hệ thống nội bộ MIS và DSS. Hệ thống sàng lọc, đúc kết và chỉ ra những dữ liệu chủ chốt, giảm thiểu thời gian và công sức để nắm bắt thông tin hữu ích cho các lãnh đạo. ESS sử dụng phần mềm đồ họa tiên tiến nhất và có thể chuyển tải đồng thời các biểu đồ và dữ liệu từ nhiều nguồn khác nhau tới cấp lãnh đạo.

Không giống các loại hệ thống thông tin khác, ESS không được thiết kế riêng cho các vấn đề cụ thể. Thay vào đó, ESS cung cấp các công cụ để tổng hợp dữ liệu, theo dõi, ước lượng các xu thế tuỳ theo yêu cầu của người sử dụng. Trong khi các DSS có tính phân tích cao, thì ESS ít sử dụng các mô hình phân tích. ESS giúp trả lời các câu hỏi như: Doanh nghiệp nên phát triển lĩnh vực kinh doanh nào? Các đối thủ cạnh tranh đang làm gì? Cần phải sáp nhập doanh nghiệp với công ty nào khác để đối phó với những thay đổi bất lợi trên thị trường? Nên chuyển nhượng công ty con hay bộ phận nào để có tiền cho các vụ sáp nhập? ESS được thiết kế chủ yếu cho cấp lãnh đạo cao nhất. Do đó chúng tập hợp các giao diện đồ hoạ dễ sử dụng.

### 4.2.5. Hệ thống chuyên gia

***Hệ thống chuyên gia (Expert System - ES)*** là những hệ thống cơ sở trí tuệ nhân tạo, có nguồn gốc từ nghiên cứu về trí tuệ nhân tạo, trong đó có sự biểu diễn bằng các công cụ tin học những tri thức của một chuyên gia về một lĩnh vực nào đó. Hệ thống chuyên gia được hình thành bởi một cơ sở trí tuệ và một hệ động cơ suy diễn. Có thể xem lĩnh vực hệ thống chuyên gia như mở rộng của những hệ thống đối thoại trợ giúp ra quyết định có tính chuyên gia hoặc như một cơ sở tiếp nối của lĩnh vực hệ thống trợ giúp ra quyết định có tính chuyên gia hoặc như một sự tiếp nối của lĩnh vực hệ thống trợ giúp lao động trí tuệ.

***Hệ thống cung cấp tri thức (Knowledge Working System - KWS)*** và ***Hệ thống tự động hóa văn phòng (Office Automated System - OAS)*** phục vụ nhu cầu ở cấp chuyên gia của doanh nghiệp. KWS hỗ trợ lao động tri

thức, còn OAS giúp ích cho lao động dữ liệu (mặc dù chúng cũng được sử dụng rộng rãi bởi lao động tri thức).

Lao động tri thức (knowledge worker) là những nhân công có trình độ cao và thường thuộc những ngành nghề được thừa nhận như: kỹ sư, bác sĩ, luật sư và nhà khoa học. Công việc của họ bao gồm tạo ra thông tin và kiến thức mới. Ví dụ về KWS có thể là hệ thống hỗ trợ thiết kế kiến trúc hay cơ khí (CAD), hệ thống phân tích chứng khoán, hệ thống phát triển phần mềm...

Các hệ thống tự động hóa văn phòng là những ứng dụng được thiết kế nhằm hỗ trợ các công việc phối hợp và liên lạc trong văn phòng. Hệ thống văn phòng liên kết các lao động tri thức, các đơn vị, và bộ phận chức năng. Hệ thống này giúp liên hệ với khách hàng, nhà cung cấp và các tổ chức khác ở bên ngoài công ty, và phục vụ như một kho xử lý thông tin và kiến thức.

Các hệ thống tự động hóa văn phòng giúp quản lý văn bản thông qua chức năng xử lý văn bản, chế bản điện tử, nhận diện văn bản và quản lý tập tin; giúp quản lý thời gian biểu qua chức năng lịch điện tử; và giúp liên lạc thông qua thư điện tử, hay các chức năng truyền giọng nói và hình ảnh qua mạng.

### 4.2.6. Mối quan hệ giữa các hệ thống nói trên

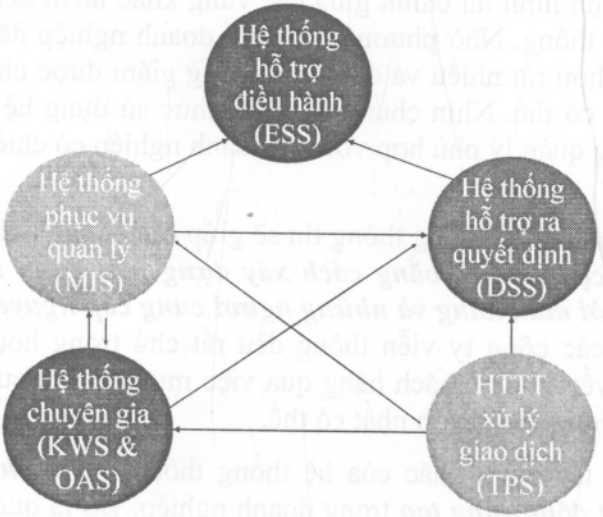
Hình 1.5 thể hiện mối liên hệ giữa các hệ thống phục vụ các cấp khác nhau trong doanh nghiệp. TPS là nguồn dữ liệu chủ yếu cho các hệ thống khác trong khi ESS là nơi tiếp nhận dữ liệu từ những hệ thống thấp hơn. Các loại hệ thống còn lại cũng có thể trao đổi dữ liệu với nhau. Dữ liệu còn có thể được trao đổi giữa các hệ thống phục vụ những bộ phận chức năng khác nhau. Ví dụ: một đơn đặt hàng lưu ở hệ thống bán hàng có thể được chuyển tới hệ thống sản xuất, trở thành một giao dịch cho việc sản xuất và vận chuyển sản phẩm được yêu cầu trong đặt hàng, hoặc tới một MIS cho việc báo cáo tài chính.

Rõ ràng, sự kết hợp giữa các hệ thống này đem lại lợi ích khá lớn vì thông tin có thể lưu chuyển dễ dàng giữa các bộ phận khác nhau của doanh nghiệp, và cùng một dữ liệu không phải nhập nhiều lần vào các hệ thống khác nhau. Tuy nhiên, việc tích hợp hệ thống rất phức tạp, chi phí cao và mất thời gian. Do vậy, mỗi doanh nghiệp cần phải cân nhắc kỹ giữa nhu cầu tích hợp hệ thống của mình và những khó khăn sẽ nảy sinh khi đáp ứng nhu cầu đó.

## 4.3. Phân loại hệ thống thông tin theo chức năng nghiệp vụ

Tương tự như phân loại theo cấp tổ chức, hệ thống thông tin còn có thể được phân loại theo chức năng chúng phục vụ trong doanh nghiệp. Theo

cách phân loại này, mỗi một dạng hệ thống thông tin sẽ được gọi tên theo chức năng nghiệp vụ mà chúng hỗ trợ trong cả cấp tác nghiệp, cấp chiến thuật, và cấp chiến lược. Những ví dụ về hệ thống thông tin dạng này bao gồm: hệ thống quản lý bán hàng và marketing, hệ thống quản lý nhân sự, hệ thống thông tin kế toán, tài chính, v.v… Chúng ta sẽ nghiên cứu kỹ hơn về các dạng hệ thống thông tin này trong chương 5 của giáo trình.




***Hình 1.5.*** Mối quan hệ giữa các dạng hệ thống thông tin
*(Nguồn: Laudon, 2002).*

## 5. Vai trò và tác động của hệ thống thông tin trong doanh nghiệp

Khác với thời kỳ những năm 1950, khi mà các doanh nghiệp chủ yếu sử dụng hệ thống thông tin để giảm chi phí cho các công việc giấy tờ thông thường, hiện nay, hệ thống thông tin có thể đóng một vai trò chiến lược trong một tổ chức. Doanh nghiệp sử dụng hệ thống thông tin ở mọi cấp quản lý trong doanh nghiệp. Không những chỉ đóng vai trò là người cung cấp báo cáo liên tục và chính xác, mà hơn thế nữa, các hệ thống thông tin đã thực sự trở thành một công cụ, một vũ khí chiến lược để các doanh nghiệp dành được ưu thế cạnh tranh trên thị trường và duy trì những thế mạnh sẵn có.

Có thể kể ra đây một số những ảnh hưởng quan trọng của hệ thống thông tin quản lý giúp các doanh nghiệp có được những ưu thế cạnh tranh mà họ mong muốn:

(1) Đầu tư vào công nghệ thông tin sẽ giúp ***quá trình điều hành của doanh nghiệp trở nên hiệu quả hơn***. Thông qua đó, doanh nghiệp

có khả năng cắt giảm chi phí, tăng chất lượng sản phẩm, và hoàn thiện quá trình phân phối sản phẩm và dịch vụ của mình. Hiện nay, nhiều nhà máy sản xuất ô tô đã sử dụng công nghệ sản xuất có hỗ trợ của máy tính để điều khiển quá trình sản xuất và kiểm tra chất lượng sản phẩm. Việc phân phối xe ô tô và các phụ tùng thay thế, cũng như việc chi trả của khách hàng, và thông tin về bán hàng hay về tình hình tài chính giữa các vùng khác nhau đều sử dụng mạng viễn thông. Nhờ phương thức đó, doanh nghiệp đã hoạt động hiệu quả hơn rất nhiều và đồng thời cũng giảm được chi phí ở mức lớn nhất có thể. Nhìn chung, phương thức sử dụng hệ thống thông tin trong quản lý phù hợp với các doanh nghiệp có chiến lược giảm chi phí.

(2) Xây dựng hệ thống thông tin sẽ giúp các doanh nghiệp ***có được ưu thế cạnh tranh bằng cách xây dựng mối quan hệ chặt chẽ với người mua hàng và những người cung cấp nguyên vật liệu***. Phần lớn các công ty viễn thông đều rất chú trọng hoạt động này. Họ khuyến khích khách hàng qua việc mua bán và cung cấp các dịch vụ thông tin nhanh nhất có thể.

(3) Một tác dụng khác của hệ thống thông tin là ***khuyến khích các hoạt động sáng tạo*** trong doanh nghiệp. Đó là quá trình phát triển sản phẩm mới, dịch vụ mới và các quá trình sản xuất hoặc hoạt động mới trong doanh nghiệp. Việc này có thể tạo ra các cơ hội kinh doanh hoặc các thị trường mới cho doanh nghiệp.

(4) Một trong những vấn đề cần nhấn mạnh ở đây là việc tạo thành các ***chi phí chuyển đổi*** trong mối quan hệ giữa doanh nghiệp với khách hàng hoặc người cung cấp của nó. Điều đó có nghĩa là, khách hàng hoặc người cung cấp hàng bị gắn chặt vào các thay đổi công nghệ bên trong doanh nghiệp, và họ sẽ phải chịu những chi phí đáng kể về thời gian, tiền bạc, và cả sự không thuận tiện nếu họ chuyển sang sử dụng hoặc cung cấp sản phẩm cho một doanh nghiệp khác. Việc các hãng hàng không đầu tư xây dựng hệ thống thông tin trong hãng một cách hoàn hảo và do đó trợ giúp cho hệ thống đặt vé tự động của mình chính là một biểu hiện của việc đầu tư vào hệ thông tin đã đem lại ưu thế cạnh tranh cho các hãng này.

(5) Đầu tư vào công nghệ thông tin còn có khả năng tạo ra một số dạng hoạt động mới của doanh nghiệp.

❖ ***Tổ chức ảo:*** Các tổ chức kiểu này không thực sự tồn tại ở dạng vật chất. Chúng được tạo thành dựa trên sự thoả thuận giữa các đối tác

khác nhau. Một nhóm các cá nhân sẽ sử dụng các bảng tin trên máy tính để truyền đạt thông tin, trao đổi các ý kiến với nhau. Dạng hoạt động này thường hay tồn tại trong các tổ chức khoa học. Các thành viên có thể tổ chức các cuộc hội thảo hàng kỳ với các thoả thuận được trao đổi thông qua hệ thống thư điện tử.

- ***Tổ chức theo thoả thuận:*** Có một số tổ chức được hình thành thông qua các thoả thuận và việc truyền thông điện tử. Trong đó, các tổ chức sử dụng hệ thống truyền thông tin để tạo ra những kho hàng ảo, cho việc lưu trữ hàng hoá. Nhờ đó, một doanh nghiệp cung cấp hoa tươi như dịch vụ chuyển hoa của bưu điện có thể cung cấp hoa tươi cho khách hàng ở bất cứ nơi nào và ở bất cứ thời điểm nào.
- ***Các tổ chức theo truyền thống với các bộ phận cấu thành điện tử:*** Dạng tổ chức này rất quen thuộc với các doanh nghiệp. Nó chỉ thay thế một số phòng ban của doanh nghiệp bằng cơ cấu truyền thông điện tử. Sử dụng các thiết bị truyền thông điện tử hỗ trợ cho các tổ chức theo truyền thống đòi hỏi người quản lý luôn phải đặt ra câu hỏi liệu công nghệ thông tin có khả năng thay thế hoàn toàn cho thành phần đó của tổ chức hay không.
- ***Liên kết tổ chức:*** Đây là dạng tổ chức được thành lập giữa các khách hàng và những nhà cung cấp. Các khách hàng lớn thường gửi đơn đặt hàng theo lịch trình kinh doanh của họ và đòi hỏi các nhà cung cấp nhỏ phải cung cấp cho họ như thể đó là một thành viên của một tổ chức mẹ. Các doanh nghiệp sản xuất ôtô và xe máy thường hay thiết lập những mối quan hệ như vậy.

## 6. Xu hướng phát triển của hệ thống thông tin

Trên thế giới cũng như ở Việt Nam, các doanh nghiệp đang có xu hướng đẩy mạnh ứng dụng công nghệ thông tin (CNTT). Mới trước đây 10 năm, các doanh nghiệp Việt Nam hầu như còn hết sức xa lạ với cái gọi là sử dụng hệ thống thông tin cho mục đích quản lý. Chỉ có một số các ông chủ doanh nghiệp giầu có sử dụng hệ thống máy tính như một vật trưng bày để khuyếch trương thanh thế của doanh nghiệp. Nhưng giờ đây, đó không còn là điều mới mẻ nữa mà phần nào đã trở thành một công cụ không thể thiếu trong công tác quản lý ở mọi cơ quan khác nhau, từ các cơ quan hành chính sự nghiệp, tới các cơ quan trực tiếp tham gia vào quá trình sản xuất, kinh doanh, tạo ra của cải vật chất cho toàn xã hội. Các doanh nghiệp đã cảm nhận được hết tất cả những lợi ích của việc sử dụng máy tính trong hoạt động sản xuất, kinh doanh, và để lưu trữ, khai thác, xử lý những thông tin sẵn có trong doanh nghiệp.

Trong khoảng vài năm trở lại đây, không chỉ có các hệ thống máy tính cục bộ lên ngôi mà trên toàn bộ thị trường Việt Nam đã bắt đầu xuất hiện cái gọi là hệ thống mạng thông tin quốc tế - Internet. Việc sử dụng Internet đã giúp cho các doanh nghiệp tăng khả năng kinh doanh lên gấp bội và đó là một trong những nguyên nhân chính thúc đẩy một nước còn lạc hậu về trang thiết bị và kỹ thuật như nước ta đầu tư vào phát triển hệ thống truyền tin qua mạng Internet này.

Một câu hỏi đặt ra ở đây là, bằng cách nào mà mạng Internet có thể giúp các doanh nghiệp tăng khả năng kinh doanh của nó? Trước hết, đó là do khả năng trao đổi nhanh chóng thông tin từ nơi này tới nơi khác, giúp cho các doanh nghiệp, đặc biệt là các công ty đa quốc gia có khả năng thiết lập hệ thống liên lạc và trao đổi những kế hoạch hành động một cách nhanh chóng và đúng lúc. Thông tin nhanh và kịp thời bao giờ cũng là yếu tố luôn được lưu ý tới. Các kỹ thuật truyền thông ra đời từ trước tới nay đều nhằm giúp cho con người có khả năng trao đổi thông tin nhanh nhất. Sự ra đời của mạng Internet cũng không nằm ngoài mục đích đó.

Bên cạnh khả năng cung cấp thông tin lớn mạnh và tức thời, Internet còn là một mạng lưới tiếp thị tốt nhất mà ngày nay các doanh nghiệp có thể sử dụng để tiếp cận các khách hàng trực tiếp và gián tiếp của mình ở mọi nơi trên thế giới.

Một xu hướng nữa mà ngày nay cũng đang được các doanh nghiệp hết sức chú ý tới đó là xu hướng tự động hoá các quá trình sản xuất và quản lý trong doanh nghiệp. Sự tiêu chuẩn hoá quá trình quản lý với tiêu chuẩn quốc tế ISO 9000, đã trở thành một thách thức đối với các doanh nghiệp nhỏ, đặc biệt là các doanh nghiệp đang phát triển trong một nền kinh tế chuyển đổi như nền kinh tế Việt Nam.

Các dây chuyền sản xuất hiện nay đang được áp dụng ở hầu hết các nhà máy, cả những nơi sản xuất tự động hoàn toàn với khối lượng lớn tới những nơi sản xuất bán tự động với khối lượng nhỏ, đều được điều khiển bằng những hệ thống máy móc đã được lập trình sẵn. Đây đó, người ta nhận thấy có những robot hoạt động tự động cùng làm việc trong một dây chuyền sản xuất với những người công nhân chuyên nghiệp.

Nếu trong những dây chuyền sản xuất như vậy, sự truyền thông tin từ một bộ phận này qua một bộ phận khác không liên tục và chính xác hay hệ thống thông tin nội bộ trong các doanh nghiệp đó hoạt động không hiệu quả, thì việc quản lý quá trình sản xuất sẽ trở nên hết sức khó khăn.

## Câu hỏi ôn tập và thảo luận

1. Thế nào là hệ thống thông tin? Một hệ thống thông tin có nhất thiết phải sử dụng máy tính hay không?
2. Dữ liệu và thông tin khác nhau như thế nào?
3. Trong doanh nghiệp có những dạng thông tin nào và doanh nghiệp có thể thu thập những thông tin đó từ những nguồn nào?
4. Hệ thống thông tin quản lý có làm giảm số người quản lý ở các cấp không?
5. Doanh nghiệp sẽ phải đối đầu với những khó khăn gì mà hệ thống thông tin quản lý và sự phát triển công nghệ thông tin đem tới?
6. Hệ thống thông tin quản lý có thể đem lại những lợi ích gì cho doanh nghiệp?
7. Các doanh nghiệp có thể hiểu như thế nào về nhu cầu kinh doanh và các hệ thống trong môi trường kinh doanh toàn cầu?
8. Các doanh nghiệp có thể áp dụng công nghệ thông tin để đạt được những mục tiêu kinh doanh mà họ đặt ra như thế nào?
9. Các hệ thống thông tin có thể phân loại theo những tiêu chí nào? Hãy nêu các dạng hệ thống thông tin mà anh/chị biết.
10. Trong tương lai, các doanh nghiệp có thể áp dụng các thành tựu của công nghệ thông tin và truyền thông trong những lĩnh vực nào?
11. Có người cho rằng, phần lớn những khó khăn mà chúng ta gặp với hệ thống thông tin quản lý sẽ biến mất khi máy tính trở nên nhanh hơn và rẻ hơn. Anh/chị có thống nhất với ý kiến đó không?

Chương 2

# CÁC THÀNH PHẦN CƠ BẢN CỦA HỆ THỐNG THÔNG TIN

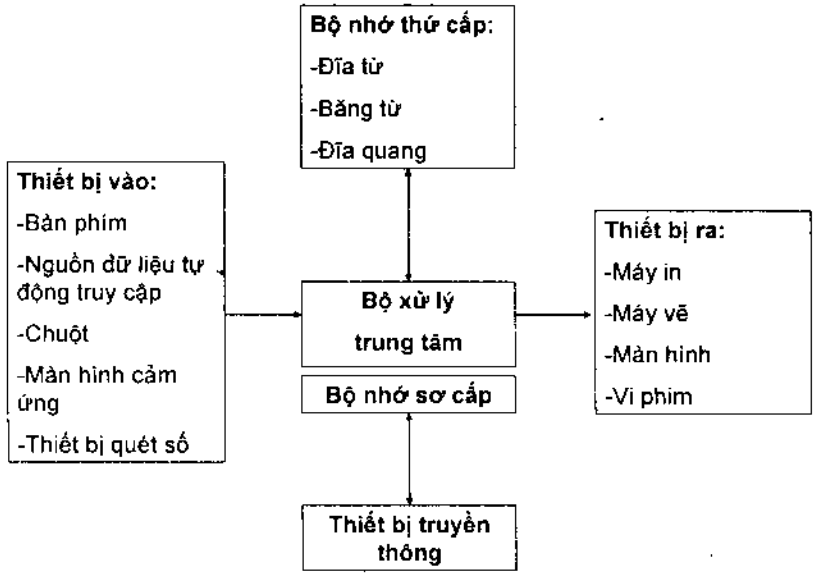
*Mục đích:* Chương này cung cấp khái niệm một số yếu tố kỹ thuật có liên quan tới việc thiết kế một hệ thống thông tin

*Nội dung chính:* Phần cứng, phần mềm, các phương thức truyền thông, mạng máy tính, và nhân sự

Hệ thống thông tin được hình thành với năm thành phần cơ bản: (1) các thiết bị phần cứng, (2) các chương trình phần mềm, (3) các cơ sở dữ liệu, (4) hệ thống truyền thông, và (5) nhân sự. Chương này sẽ đi sâu phân tích từng thành phần của hệ thống thông tin.

## 1. Phần cứng

Máy tính là một thiết bị nhập dữ liệu đầu vào, chuyển đổi những dữ liệu này theo các chỉ lệnh và hướng dẫn có sẵn, và xuất ra thông tin đã được xử lý. Một hệ thống máy tính hiện đại thường bao gồm: một bộ xử lý trung tâm (CPU), bộ nhớ sơ cấp, bộ nhớ thứ cấp, các thiết bị vào, thiết bị ra, và thiết bị liên lạc (xem hình 2.1).




***Hình 2.1.*** Các thành phần của một hệ thống máy tính.

Bộ xử lý trung tâm có nhiệm vụ chế tác dữ liệu thô thành dạng có ích hơn đồng thời điều khiển các bộ phận khác của hệ thống máy tính. Bộ nhớ sơ cấp lưu trữ tạm thời dữ liệu và các chỉ lệnh trong quá trình xử lý, còn các phương tiện lưu trữ thứ cấp (đĩa từ, đĩa quang, băng từ) lưu trữ dữ liệu và chương trình khi chưa được dùng tới trong quá trình xử lý. Thiết bị vào, như bàn phím hoặc con chuột, chuyển đổi dữ liệu và các chỉ lệnh thành dạng điện tử để làm đầu vào cho máy tính. Thiết bị ra, như máy in và thiết bị hiển thị video, biến đổi dữ liệu điện tử lấy từ hệ thống máy tính và hiển thị chúng dưới dạng con người có thể hiểu được. Thiết bị liên lạc cung cấp các kết nối giữa máy tính và các mạng liên lạc.

Để thông tin có thể luân chuyển trong hệ thống máy tính và trở thành dạng thích hợp để xử lý, tất cả các biểu tượng, hình ảnh hoặc từ ngữ phải được rút gọn thành một chuỗi các ký tự nhị phân. Một ký tự nhị phân được gọi là một bit và thể hiện bằng số 0 hoặc số 1. Ví dụ: trong máy tính, sự hiện diện của một tín hiệu từ hoặc điện tử có nghĩa là số 1, sự vắng mặt của tín hiệu đó sẽ hiển thị 0. Máy tính thực hiện thao tác trực tiếp với các ký tự nhị phân, cả rời rạc lẫn kết chuỗi, và tạo thành các byte. Mỗi byte là một chuỗi 8 bit liền kề nhau, tạo thành đơn vị dữ liệu cơ sở của máy tính cá nhân. Mỗi byte có thể được dùng để lưu trữ một số thập phân, một biểu tượng, một ký tự, hay một phần hình ảnh. Ví dụ: 01000001 là một byte thể hiện chữ A.

### 1.1. CPU và bộ nhớ sơ cấp

Bộ xử lý trung tâm (CPU – Control Processing Unit) là một phần của hệ thống máy tính, giúp xử lý các biểu tượng, chữ số, chữ cái, đồng thời điều khiển các bộ phận khác của hệ thống. Nằm gần CPU là bộ nhớ sơ cấp nơi cất giữ tạm thời dữ liệu và các chỉ lệnh trong quá trình xử lý. Các tuyến (bus) cung cấp đường truyền dữ liệu và tín hiệu giữa CPU, bộ nhớ sơ cấp, và các thiết bị khác của hệ thống máy tính. Các đặc tính của CPU và bộ nhớ sơ cấp rất quan trọng trong việc xác định tốc độ và năng lực của máy tính.

CPU chứa một bộ xử lý toán học và một đơn vị điều khiển. **Bộ xử lý toán học (ALU)** thực hiện các phép tính số học và logic cơ bản của máy tính như cộng, trừ, nhân và chia để xác định một số là dương, âm hay bằng 0. Bên cạnh thực hiện các phương trình số học, một ALU phải quyết định khi nào một lượng lớn hơn, nhỏ hơn hoặc bằng một lượng khác. ALU có thể thực hiện các phép tính logic trên cả chữ cái và chữ số. **Bộ điều khiển (control unit)** phối hợp và điều khiển các thành phần khác của hệ thống máy tính. Bộ điều khiển chứa các chỉ lệnh chương trình và phát tín hiệu để thực hiện chúng. Những chuỗi thao tác cần thiết để xử lý một chỉ lệnh đơn của máy được gọi là **chu trình máy**.

Bộ nhớ sơ cấp có ba chức năng. Thứ nhất, nó chứa một phần hoặc toàn bộ chương trình phần mềm cần thiết. Thứ hai, nó lưu các chương trình hệ điều hành quản lý hoạt động của máy tính. Đồng thời, bộ nhớ sơ cấp còn chứa những dữ liệu chương trình đang sử dụng. Bộ nhớ sơ cấp thường được gọi là RAM, hay bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, bởi nó có thể truy cập trực tiếp cùng lúc vào bất cứ địa điểm tùy chọn nào.

Bộ nhớ sơ cấp được chia thành nhiều đơn vị cơ sở byte. Mỗi byte có một địa chỉ duy nhất, giống như một hộp thư, cho biết vị trí của byte đó trong RAM. Máy tính có thể nhớ vị trí của dữ liệu ở đâu trong các byte bằng cách giám sát những địa chỉ đó. Do được lưu trữ tương đương một ký tự nên byte cũng là đơn vị cơ sở để đo sức chứa máy tính. Bảng 2.1 liệt kê những đơn vị đo sức chứa và tốc độ xử lý.

Bộ nhớ sơ cấp bao gồm các miếng bán dẫn, còn gọi là các chip, là những bảng mạch chứa hàng ngàn thậm chí hàng triệu điện trở rất nhỏ lắp ráp lại với nhau. Có nhiều loại bộ nhớ bán dẫn khác nhau trong bộ nhớ sơ cấp. RAM (Read Accessible Memory) được sử dụng để lưu trữ tạm thời dữ liệu hay các chỉ lệnh chương trình, nó không giữ được nội dung khi tắt điện máy tính. Bộ nhớ chỉ đọc (ROM – Read Only Memory) là một phần của bộ nhớ sơ cấp, không thể ghi và không bị mất nội dung khi tắt máy tính. ROM được dùng để chứa những chương trình quan trọng hoặc thường dùng.

**Bảng 2.1.** Các đơn vị đo sức chứa và tốc độ xử lý

| **Đơn vị** | **Sức chứa** |
|---|---|
| Byte | Chuỗi 8 bit |
| Kilobyte | 1.000 byte (thực tế là 1024 vị trí cất giữ) |
| Megabyte | 1.000.000 byte |
| Gigabyte | 1.000.000.000 byte |
| Terabyte | 1.000.000.000.000 byte |
| **Đơn vị** | **Tốc độ xử lý** |
| Microsecond | 1/1.000.000 giây |
| Nanosecond | 1/1.000.000.000 giây |
| Picosecond | 1/1.000.000.000.000 giây |
| MIPS (Million Instructions per Second) | Hàng triệu chỉ lệnh mỗi giây |

## 1.2. Xử lý dữ liệu bằng vi tính

Năng lực xử lý của CPU đóng vai trò to lớn trong việc quyết định khối lượng công việc mà máy tính có thể hoàn thành.

### 1.2.1. Bộ vi xử lý và công suất xử lý

CPU hiện nay sử dụng các chip bán dẫn gọi là bộ vi xử lý. Đây là mạch tích hợp tất cả các mạch bộ nhớ, điều khiển và logic cho toàn bộ CPU. Tốc độ và hiệu suất của bộ vi xử lý giúp xác định công suất xử lý của máy tính. Tốc độ và hiệu suất đó dựa trên số lượng các bit có thể được xử lý cùng một lúc; số lượng dữ liệu có thể di chuyển giữa CPU, bộ nhớ sơ cấp, và các thiết bị khác (độ lớn của bus dữ liệu); và tốc độ quay tính bằng megahertz (viết tắt là MHz và tương đương với hàng triệu vòng quay một giây).

Có thể tăng tốc độ của bộ vi xử lý bằng cách sử dụng máy tính dùng tập lệnh rút gọn (RISC) trong thiết kế. Các chip truyền thông, dựa trên công nghệ vi tính dùng tập lệnh phức tạp, có hàng trăm chỉ lệnh được kiểm soát bằng mạch điện tử, và sẽ quay nhiều vòng mới có thể thực hiện được một chỉ lệnh đơn. Nếu triệt tiêu những chỉ lệnh ít dùng tới, các chỉ lệnh máy tính RISC chỉ chứa những chỉ lệnh thường được dùng nhất. CPU của RISC có thể thực hiện mỗi chỉ lệnh trên một vòng quay đơn và đôi khi nhiều chỉ lệnh cùng một lúc.

**Xử lý song song**

Có thể tăng tốc độ xử lý bằng cách kết nối nhiều bộ xử lý để đồng thời thực hiện một nhiệm vụ. Hình 2.2 so sánh chế độ xử lý song song với chế độ xử lý gián tiếp truyền thống. Trong chế độ xử lý song song, các CPU tách một vấn đề thành nhiều phần nhỏ và làm việc đồng thời trên chúng.

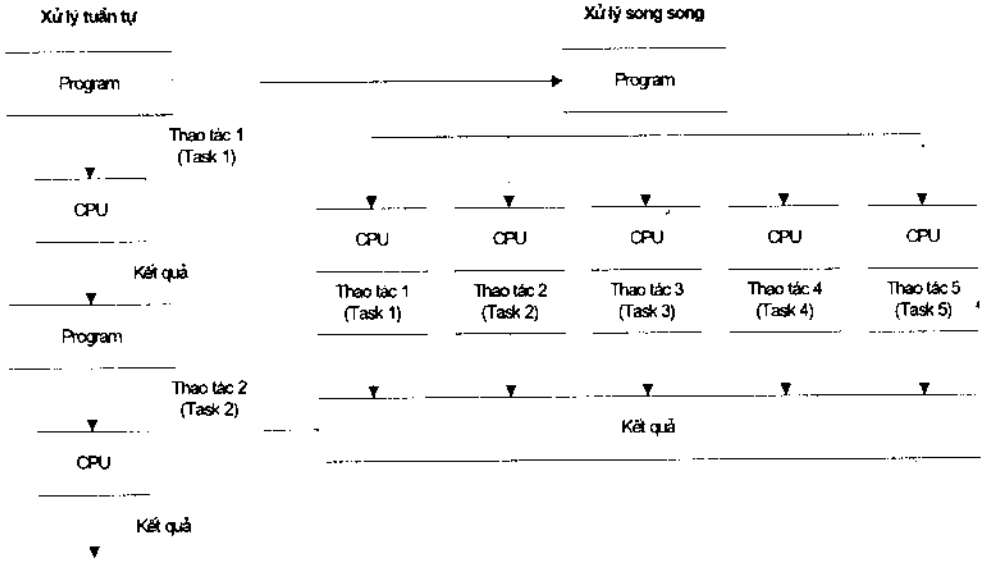
**Xử lý tuần tự**

Đây là vi xử lý có kiến trúc truyền thống von Neuman. Các mệnh lệnh được thực thi hành một cách tuần tự trên một đơn vị thực hiện lệnh (IEU), lệnh này thực hiện xong mới đến lượt lệnh khác. Dữ liệu được IEU xử lý thông qua các thanh ghi vô hướng. Thanh ghi vô hướng là thanh ghi trên đó chỉ chứa một số nguyên hoặc một số thực. Thời gian toàn bộ để thực hiện một chương trình bằng tổng thời gian thực thi tất cả các lệnh. Hiệu suất của kiến trúc này bị giới hạn bởi tốc độ xung của CPU.

### 1.2.2. Lưu trữ, nhập và xuất dữ liệu

Năng lực của hệ thống máy tính phụ thuộc không chỉ vào tốc độ và năng lực của CPU mà còn vào tốc độ, năng lực và thiết kế của các công nghệ lưu trữ, nhập và xuất dữ liệu. Các thiết bị lưu trữ, nhập và xuất được

gọi là các thiết bị ngoại vi bởi chúng nằm bên ngoài thành phần chính của hệ thống máy tính.




***Hình 2.2***. Các chế độ xử lý của máy tính.

**Lưu trữ thứ cấp**

Bộ nhớ thứ cấp được dùng để lưu trữ dữ liệu tương đối lâu dài bên ngoài CPU. Nó không linh động và có thể tiếp tục lưu trữ dữ liệu ngay cả khi tắt máy tính. Những phương tiện lưu trữ thứ cấp quan trọng nhất là đĩa từ, đĩa quang, và băng từ.

**Đĩa từ** là phương tiện lưu trữ thứ cấp được sử dụng rộng rãi nhất, cho phép truy cập trực tiếp dữ liệu trên đĩa. Đĩa được phủ một lớp vật liệu nhạy từ. Các đầu từ đọc/ghi di chuyển trên mặt đĩa đang quay dưới sự điều khiển của ổ đĩa, giúp tìm ra những thông tin cần thiết. Đĩa từ có hai loại: đĩa mềm và đĩa cứng. Những hệ thống máy tính lớn và vừa đều có nhiều ổ đĩa cứng bởi chúng đòi hỏi sức chứa khổng lồ cỡ gigabyte và terabyte. Máy tính cá nhân còn sử dụng đĩa mềm, có thể tháo lắp và di động, với sức chứa và tỷ lệ truy cập thấp hơn so với đĩa cứng. Hiện nay, các ổ đĩa có thể tháo lắp được đang trở thành lựa chọn chủ yếu trong việc lưu trữ backup dữ liệu cho máy tính cá nhân rất phổ biến.

Hiệu suất của ổ đĩa có thể được tăng cường nhờ sử dụng một công nghệ gọi là chùm đĩa (RAID). Các thiết bị RAID kết hợp hơn một trăm ổ đĩa, một chip điều khiển, và phần mềm chuyên dụng thành một bộ. Ổ đĩa truyền

thống chuyển dữ liệu từ ổ đĩa theo một đường dẫn đơn, còn RAID cùng lúc truyền dữ liệu qua nhiều đường dẫn, cải thiện độ tin cậy và thời gian truy cập. Đối với hệ thống RAID, dữ liệu trên đĩa hỏng có thể được tự động khôi phục mà không cần phải tắt hệ thống máy tính.

**Đĩa quang**, còn gọi là đĩa compact hay đĩa quang laser, sử dụng công nghệ laser lưu trữ dung lượng dữ liệu lớn dưới dạng nén, dùng cho cả máy tính cá nhân và máy tính lớn. Đĩa quang thông dụng nhất là CD-ROM, bộ nhớ chỉ đọc dạng đĩa compact. Một đĩa CD có thể lưu trữ đến 700 MB dữ liệu, gấp gần 300 lần sức chứa của đĩa mềm. Đĩa quang thích hợp cho các ứng dụng cần lưu trữ dữ liệu không đổi có dung lượng lớn hoặc các ứng dụng phối hợp văn bản, âm thanh, và hình ảnh. Trong khi CD-R cho phép ghi dữ liệu một lần và đọc nhiều lần, CD-RW cho phép ghi đè dữ liệu lên nhiều lần.

Đĩa ghi hình kỹ thuật số (DVD) là những đĩa quang có kích thước như đĩa CD-ROM nhưng có sức chứa lớn hơn, khoảng 4,7 GB dữ liệu, đủ cho một bộ phim chất lượng cao. Ban đầu, DVD được tạo ra với mục đích sử dụng để lưu phim và các ứng dụng đa phương tiện nhưng nó đang có xu hướng thay thế CD-ROM bởi sức chứa dung lượng lớn văn bản điện tử, đồ họa, dữ liệu hình và tiếng. Ngoài ổ chỉ đọc, hiện đã có các ổ đĩa DVD-RW cho phép ghi một hoặc nhiều lần.

**Băng từ** là công nghệ lưu trữ thứ cấp cũ vẫn còn được dùng để lưu những lượng dữ liệu lớn cần nhanh nhưng không phải là ngay tức thời. Băng từ rẻ và tương đối ổn định. Tuy nhiên, nó cất giữ dữ liệu theo tuần tự và khá chậm chạp so với tốc độ của các phương tiện lưu trữ thứ cấp khác.

**Nối mạng lưu trữ (SAN):** Để đáp ứng nhu cầu ngày càng tăng về đồ họa, giao dịch Web, và các ứng dụng kỹ thuật số khác, dung lượng dữ liệu các công ty cần lưu trữ liên tục tăng gấp đôi sau 12 ÷ 18 tháng. Các công ty đang hướng tới các loại cơ sở hạ tầng lưu trữ mới nhằm giải quyết vấn đề phức tạp và tốn kém của nhu cầu lưu trữ đang bùng nổ.

Công nghệ kết nối mạng lưu trữ trợ giúp công ty quản lý tập trung tất cả các nguồn lưu trữ bằng cách đưa ra một kế hoạch lưu trữ tổng thể cho tất cả các thiết bị lưu trữ có trong công ty.

Có nhiều khả năng nối mạng lưu trữ để lựa chọn. Với lưu trữ gắn bó trực tiếp, các thiết bị lưu trữ được kết nối trực tiếp vào máy chủ và có thể được truy cập thông qua máy chủ đó, do đó dễ gây tắc nghẽn. Lưu trữ gắn bó với mạng (Network Area Storage - NAS) gắn các thiết bị lưu trữ RAID tốc độ cao vào hệ thống để cho các thiết bị trong mạng có thể truy cập thông qua một máy chủ chuyên dụng dành cho các dịch vụ tệp tin và lưu trữ. Nối

mạng lưu trữ (Storage Area Network - SAN) tiến bộ hơn nhờ lắp đặt nhiều thiết bị lưu trữ vào một mạng tốc độ cao riêng biệt dành cho mục đích lưu trữ. SAN tạo ra một khu vực lưu trữ chung cho nhiều máy chủ khiến người sử dụng có thể nhanh chóng chia sẻ dữ liệu qua SAN. Mặc dù khá tốn kém và khó quản lý, SAN rất có ích cho các công ty cần chia sẻ thông tin. SAN giúp công ty thống nhất các nguồn lưu trữ và cung cấp khả năng truy cập dữ liệu nhanh chóng cho người sử dụng ở nhiều nơi.

### 1.2.3. Thiết bị vào và thiết bị ra

Con người tương tác với hệ thống máy tính chủ yếu thông qua các thiết bị vào và ra. Thiết bị vào tập trung dữ liệu và chuyển đổi chúng thành dạng điện tử để sử dụng bằng máy tính, còn thiết bị ra hiển thị dữ liệu sau khi chúng đã được xử lý. Qua bảng 2.2, ta có thể thấy những thiết bị vào và ra chính.

**Xử lý lô và xử lý trực tuyến**

Hệ thống thông tin thu thập và xử lý thông tin theo một trong hai cách: xử lý lô hoặc xử lý trực tuyến. Trong xử lý lô, các giao dịch được tích lũy và cất giữ thành một lô cho tới thời điểm cần xử lý. Xử lý lô có chủ yếu trong các hệ thống cũ khi người sử dụng chỉ cần báo cáo từng dịp nhất định. Trong xử lý trực tuyến, giao dịch được nhập trực tiếp vào hệ thống máy tính và xử lý tức thời. Hiện nay người ta dùng xử lý trực tuyến là chủ yếu.

Hình 2.3 so sánh xử lý lô với xử lý trực tuyến. Xử lý lô thường dùng băng làm phương tiện lưu trữ, còn xử lý trực tuyến dùng ổ đĩa cho phép truy cập dữ liệu tức thời. Trong hệ thống xử lý lô, các giao dịch được dồn vào một tệp tin giao dịch trong một khoảng thời gian nhất định. Tệp tin này được dùng để cập nhật định kỳ tệp tin chủ đạo. Thêm dữ liệu giao dịch vào tệp tin chủ đạo hiện hữu sẽ tạo ra một tệp tin chủ đạo mới. Trong xử lý trực tuyến, các giao dịch được nhập vào hệ thống thông qua bàn phím, con trỏ và hệ thống sẽ đáp lại ngay lập tức. Tệp tin chủ đạo được cập nhật liên tục.

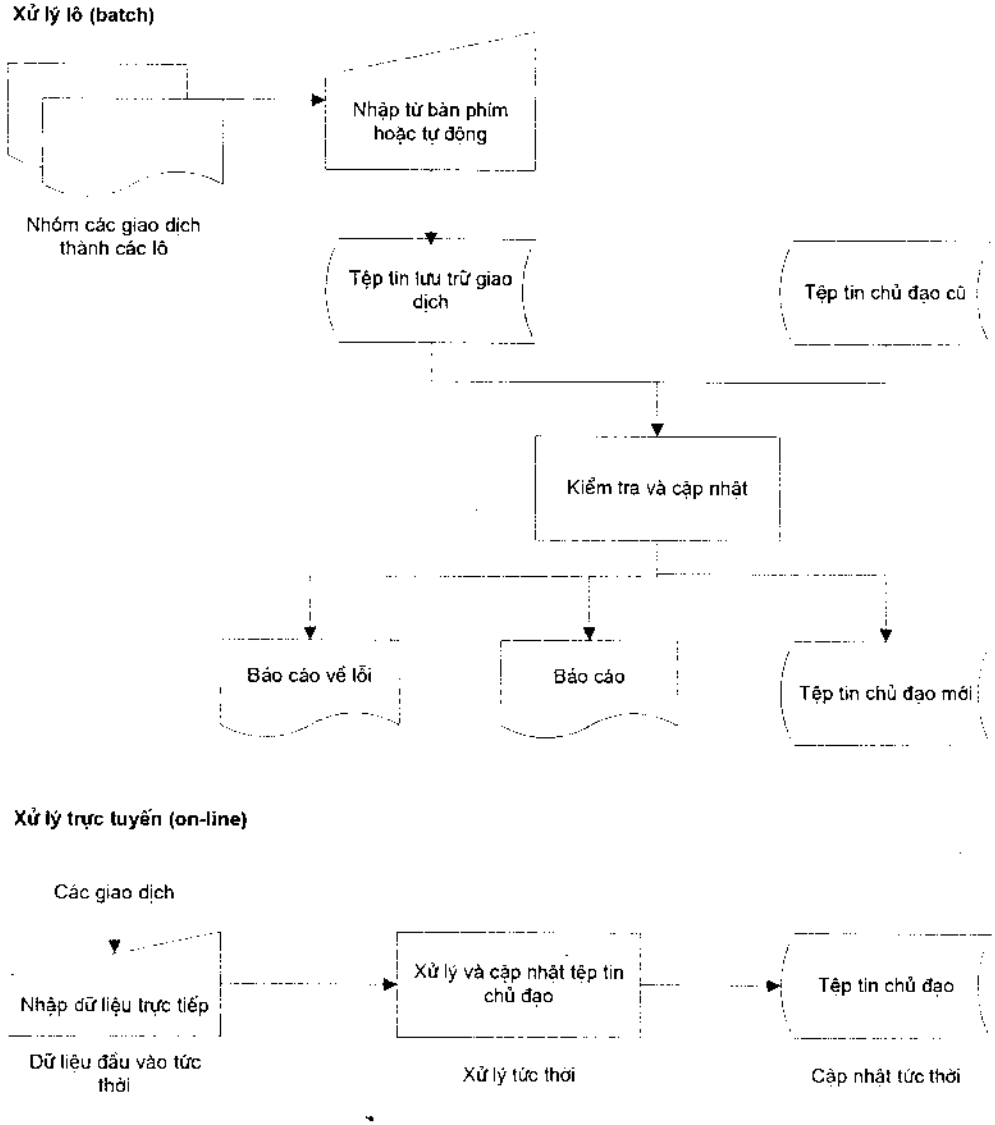
**Công cụ đa phương tiện tương tác**

Những công nghệ xử lý, đầu vào, đầu ra và lưu trữ nói trên có thể được sử dụng để tạo ra những ứng dụng đa phương tiện có khả năng tích hợp âm thanh và hình ảnh động và hoạt hình với đồ họa và văn bản. Công cụ đa phương tiện đang trở thành cơ sở cho dịch vụ và sản phẩm tiêu dùng mới, như sách báo điện tử, lớp học điện tử và công nghệ thuyết trình, hội thảo qua mạng, công cụ thiết kế đồ họa, thư hình ảnh và thư tiếng nói.

Các trang web tương tác chứa đầy đồ họa, hình ảnh động và âm thanh đã khiến đa phương tiện trở nên phổ biến trên Internet. Ví dụ, đến thăm trang

**Bảng 2.2.** Một số thiết bị vào và ra

| Thiết bị vào | Mô tả |
|---|---|
| Bàn phím (key board) | Cách thức nhập dữ liệu chính |
| Chuột vi tính (computer mouse) | Thiết bị định vị con trỏ với chọn lệnh trình, nối với máy tính bằng một dây cáp |
| Màn hình cảm ứng (touch screen) | Cho phép nhập một lượng dữ liệu nhất định bằng cách chạm ngón tay hoặc con trỏ vào màn hình |
| Nhận dạng ký tự quang (Optical character recognition) | Công cụ chuyển đổi những ký tự, mã số, dấu hiệu thiết kế đặc biệt thành dạng số hoá. Mã vạch là mã số quang được dùng phổ biến nhất. |
| Nhận dạng ký tự từ tính (Magnetic ink character recognition) | Dùng chủ yếu trong xử lý séc ngân hàng. Các ký tự được in bằng loại mực từ đặc biệt ở cuối tấm séc xác định ngân hàng, tài khoản và số séc. Một thiết bị đọc MICR chuyển đổi các ký tự đó thành dạng số hoá cho máy tính |
| Máy quét hình kỹ thuật số (Digital scanner) | Tiến hành số hóa những hình ảnh hoặc văn bản. Đây là thiết bị thiết yếu của hệ thống xử lý tranh ảnh. |
| Dữ liệu âm thanh vào (Audio input) | Thiết bị xử lý âm thanh thực hiện số hóa lời nói để xử lý trên máy tính. (Ví dụ: micrô và máy catxet) |
| Cảm biến (Sensor) | Thiết bị thu thập dữ liệu trực tiếp từ môi trường để nhập vào máy tính. Ví dụ, nông dân ngày nay có thể sử dụng bộ cảm biến để giám sát độ ẩm của đất và tưới nước khi cần thiết. |
| Xác minh tần số radio (Radio frequency identification) | Sử dụng các thẻ có gắn vi mạch để truyền thông tin về một vật và vị trí của nó. Ứng dụng trong việc giám sát giao thông, vật nuôi… |
| **Thiết bị ra** | **Mô tả** |
| Ống tia điện tử (Cathode ray tube) | Ống chân không dùng súng điện tử (catốt) phát ra một chùm tia điện tử làm phát quang chất phosphor trên màn hình. Máy tính xách tay có màn hình phẳng, ít cồng kềnh hơn màn hình CRT. |
| Máy in (Printer) | In văn bản hoặc các đồ hình do máy tính tạo ra trên mặt giấy. Các loại máy in: máy in gõ (ví dụ: máy in kim) và máy in không gõ (máy in phun, máy in laser và máy in nhiệt) |
| Đầu ra âm thanh (Audio output) | Thiết bị âm thanh chuyển dữ liệu số thành âm thanh. Ví dụ, loa nối với máy tính phát nhạc. |




***Hình 2.3.*** Xử lý lô và xử lý trực tuyến
*(Nguồn: Laudon, 2002).*

www.vnn.vn có thể truy cập những tin tức mới, hình ảnh, ghi âm, clip hình ảnh và clip âm thanh (sử dụng công nghệ chạy suốt cho phép xử lý dữ liệu hình ảnh và âm thanh thành một chuỗi ổn định và liên tục khi tải xuống từ trang web).

Các trang web đa phương tiện còn được sử dụng để phổ biến các sản phẩm kỹ thuật số. Ví dụ các bản nhạc kỹ thuật số được nén nhỏ chỉ bằng