

ĐÀO QUANG TRUNG

MODULE TH

20

**KIẾN THỨC, KĨ NĂNG
TIN HỌC CƠ BẢN**



A. GIỚI THIỆU TỔNG QUAN

Tin học là ngành khoa học nghiên cứu các phương pháp, công nghệ và quá trình xử lý thông tin một cách tự động dựa trên các phương tiện kĩ thuật, mà chủ yếu hiện nay là máy tính điện tử (MTĐT).

Như vậy, khía cạnh khoa học của tin học chính là phương pháp, còn khía cạnh kĩ thuật của tin học chính là công nghệ chế tạo MTĐT cũng như sản xuất các chương trình (phần mềm) hệ thống, tiện ích và ứng dụng. Cấu tạo của MTĐT dựa trên mô phỏng quá trình xử lý thông tin của bộ não con người. Quá trình xử lý thông tin trong MTĐT phụ thuộc vào các thiết bị (phần cứng) và chương trình (phần mềm).

Một trong những ứng dụng của tin học vào giáo dục là ứng dụng phần mềm soạn thảo văn bản Microsoft Word (gọi tắt là Word). Đây là một chương trình soạn thảo văn bản đa năng cung cấp một lượng lớn các tính năng độc đáo và đa dạng. Các công việc có thể làm trong phạm vi của Word bao gồm từ việc soạn thảo các tài liệu đơn giản như thư từ, văn bản đến việc tạo ra các ấn phẩm chuyên nghiệp như sách, báo, tạp chí, giáo án, bài giảng...



B. MỤC TIÊU

1. Về kiến thức

- Hiểu được một số khái niệm cơ bản về tin học.
- Trình bày được cấu tạo của MTĐT và các thiết bị ngoại vi.

2. Về kĩ năng

- Thực hiện đúng, thành thạo các thao tác cơ bản trong hệ điều hành Windows.
- Thực hiện đúng, thành thạo các thao tác cơ bản của phần mềm soạn thảo văn bản Word.



C. NỘI DUNG

Nội dung 1

CÁC KHÁI NIỆM CỦA TIN HỌC

Hoạt động 1: Tìm hiểu khái niệm thông tin và tin học

THÔNG TIN CƠ BẢN

1. Khái niệm về thông tin

Ngày nay, thuật ngữ "thông tin" (information) được sử dụng khá phổ biến. Người ta có nhu cầu đọc báo, xem truyền hình, giao tiếp với người khác,... để có thông tin. Thông tin mang lại cho con người sự hiểu biết, nhận thức tốt hơn, đúng hơn về những đối tượng trong tự nhiên, xã hội,...

Cần đặt thông tin trong mục đích hoạt động. Khi tiếp nhận thông tin, người ta phải "xử lý" thông tin đó để có những quyết định. Ví dụ: Một người điều khiển xe máy phải luôn nhìn đường và các đối tượng tham gia giao thông khác để lái tới đích an toàn.

Thông tin được chuyển tải qua các môi trường vật lý khác nhau như ánh sáng, sóng âm, sóng điện từ. Thông tin được ghi trên các phương tiện hữu hình như các văn bản trên giấy, băng ghi âm hay phim ảnh,... Về nguyên tắc, bất kỳ cấu trúc vật chất nào hoặc bất kỳ dòng năng lượng nào cũng có thể mang thông tin. Các vật có thể mang được thông tin được gọi là *giá mang tin* (support). Dữ liệu (data) là sự biểu diễn của thông tin và được thể hiện bằng các *tín hiệu* (signal). Thông tin chứa đựng ý nghĩa, còn dữ liệu là các sự kiện không có cấu trúc và không có ý nghĩa rõ ràng nếu nó không được tổ chức và xử lý.

Thông tin và tín hiệu có tính độc lập tương đối. Có thể chuyển tải một nội dung thông tin như nhau bằng những tín hiệu khác nhau. Ví dụ: Trên sân cỏ, động tác phát cờ của trọng tài biên (hình ảnh), tiếng còi trọng tài chính (âm thanh) có thể cùng mang thông tin báo lỗi. Ngược lại, cùng một tín hiệu nhưng trong những hoàn cảnh khác nhau lại có thể thể hiện những thông tin khác nhau. Ví dụ: Trong một tiết học, có một sinh viên vắng mặt, có thể sinh viên đó trốn học hoặc sinh viên đó bị ốm nên xin nghỉ.

Thông tin có thể được phát sinh và được lưu lại trong một giá mang tin nào đó. Thông tin có thể được truyền từ một giá mang tin này sang một giá mang tin khác. Như vậy, thông tin có thể được nhân bản và khi nhân bản thì ý nghĩa của thông tin không hề suy giảm.

Thông tin theo nghĩa thông thường là cơ sở để hiểu biết về một đối tượng. Trong đời sống con người, nhu cầu thông tin là một nhu cầu rất cơ bản, và không ngừng tăng theo sự gia tăng các mối quan hệ trong xã hội.

Tuy nhiên, thông tin cũng là một khái niệm trừu tượng, tồn tại khách quan và có liên quan chặt chẽ đến khái niệm về độ bất định. Mỗi đối tượng chưa xác định hoàn toàn đều có một độ bất định nào đó. Tính bất định này chưa cho phép nhận diện chính xác và đầy đủ về đối tượng đó. Độ bất định của một đối tượng sẽ giảm đi khi có thêm thông tin bổ sung. Ví dụ, giả sử ta gặp một học sinh ở trường tiểu học. Có 5 khả năng: học sinh này có thể là đang học lớp 1, 2, 3, 4, 5, tức là chưa xác định. Nếu ta được cho biết đó là học sinh lớp 5 thì tức là được cung cấp một thông tin làm cho tính bất định bị loại trừ.

Dữ liệu (data) là hình thức thể hiện của thông tin trong mục đích lưu trữ và xử lý nhất định. Thuật ngữ "dữ liệu" chúng ta dùng hiện nay có nguồn gốc từ chữ Hán - Việt với ý nghĩa là "cái đã cho". Từ tương ứng trong tiếng Anh (data) là số nhiều của từ datum trong tiếng La-tinh, tiếng Pháp (données), tiếng Nga (данные) cũng đều mang nghĩa là "cái đã cho". Về mặt lịch sử, khái niệm dữ liệu xuất hiện cùng với việc xử lý thông tin bằng máy tính. Vì thế trong nhiều tài liệu người ta định nghĩa dữ liệu là đối tượng xử lý của máy tính. Thông tin luôn mang một ý nghĩa xác định nhưng hình thức thể hiện của thông tin rõ ràng mang tính quy ước. Chẳng hạn kí hiệu "V" trong hệ đếm La Mã mang ý nghĩa là 5 đơn vị nhưng trong hệ thống chữ La-tinh, nó mang ý nghĩa là chữ cái V.

Tri thức (knowledge) có ý nghĩa khái quát hơn thông tin. Những nhận thức thu nhận được từ nhiều thông tin trong một lĩnh vực cụ thể nào đó, có tính *hướng mục đích* mới trở thành tri thức. Như vậy, tri thức là mục đích của nhận thức trên cơ sở tiếp nhận thông tin. Quá trình xử lý thông tin chính là quá trình nhận thức để có tri thức.

Ta có thể nhận ra thông tin nhờ giác quan của mình hoặc phương tiện máy móc.

Ta có thể hiểu nghĩa thông tin nhờ khả năng giải thích và suy luận.

Ta có thể lưu trữ thông tin trong não, bằng giấy tờ, băng từ, trống từ,...

2. Vai trò của thông tin

Thông tin cần thiết cho mọi hoạt động và nó có các vai trò sau đây:

Thứ nhất: Thông tin góp phần làm tăng sự hiểu biết

Sự gia tăng hiểu biết của con người, sự gia tăng lượng thông tin cho máy được thực hiện nhờ việc truyền tin giữa người với người, người với máy, máy với người hoặc máy với máy. Hằng ngày, đọc báo, nghe đài, xem tivi,... giúp ta tăng thêm sự hiểu biết về tình hình trong nước và trên thế giới. Sau một giờ học, học sinh biết thêm nhiều điều mới. Một nhà khoa học công bố một công trình mới tức là đã làm tăng thêm hiểu biết của nhân loại.

Thứ hai: Thông tin là căn cứ cho mọi quyết định

Hình ảnh một chiếc xe đạp (dáng xe, màu sắc), lời giới thiệu về chất lượng xe, giá xe,... là những thông tin giúp ta đi đến quyết định có mua chiếc xe đó hay không.

Chiếc biển báo giao thông cung cấp cho ta một thông tin, chẳng hạn “cấm xe đi ngược chiều”, dựa vào đó ta phải quyết định rẽ phải hay rẽ trái để có thể đi đến địa điểm định trước mà không vi phạm luật lệ giao thông.

Thứ ba: Thông tin góp phần ổn định trật tự xã hội

Nếu trong trường học, ai muốn làm gì cũng được hoặc muốn làm gì tùy thích thì nhà trường sẽ hỗn loạn. Nhưng nếu hoạt động của nhà trường bị chi phối bởi những thông tin như quy định giờ lên lớp, chương trình, lịch trình giảng dạy các môn học thì sẽ góp phần ổn định trật tự của nhà trường.

3. Quá trình xử lý thông tin

Trong hoạt động thực tiễn hằng ngày, con người luôn phải xử lý thông tin để đi đến những quyết định hợp lý, phù hợp với mục đích sử dụng. Ngoài những việc nhận và xuất thông tin, con người phải thực hiện những hoạt động với thông tin mà ta gọi là xử lý thông tin. Thật ra, hoạt động xử lý thông tin vẫn diễn ra hằng ngày, ngay cả khi phải làm những việc đơn giản như thực hiện dãy tính: $15 / 3 + 4 * 7$.

Phân tích tỉ mỉ quá trình giải bài tập này, ta thấy nó gồm rất nhiều công việc. Những việc này do quá trình luyện tập trong những năm học tập, ta đã thực hiện chúng một cách tự động và hầu như không để ý tới chúng nữa. Ở đây, ta đã phải tiến hành các công việc sau:

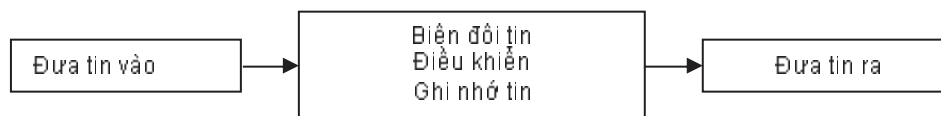
1. Nhận biết các kí hiệu (đưa tin vào): số 15, dấu /, dấu *, số 3, dấu +, số 4, dấu *, số 7.

2. Thực hiện phép tính: $15 / 3 = 5$.
3. Ghi nhớ 5 như kết quả trung gian.
4. Thực hiện phép nhân: $4 * 7 = 28$.
5. Thực hiện phép cộng: $28 + 5 = 33$.
6. Ghi nhớ kết quả: 33.
7. Đưa tin ra: 33.

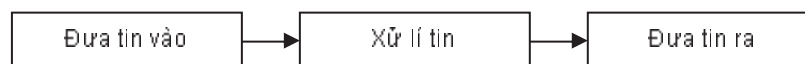
Các công việc trên có thể tập hợp lại theo các chức năng sau:

- 1) Đưa thông tin vào - công việc 1.
- 2) Biến đổi tin - công việc 2, 4, 5.
- 3) Ghi nhớ kết quả - công việc 3, 6.
- 4) Chức năng điều khiển.
- 5) Đưa tin ra - công việc 7.

Như vậy, các công việc trong quá trình trên có thể được thu tóm theo năm chức năng đã liệt kê, trong đó chức năng biến đổi tin, ghi nhớ kết quả và chức năng điều khiển được gọi chung là xử lý thông tin. Một quá trình như trên được gọi là quá trình xử lý thông tin và có thể được biểu diễn bởi sơ đồ sau:



Đơn giản ta được sơ đồ sau:



Năm chức năng của quá trình xử lý thông tin như liệt kê ở trên có thể do con người tự mình thực hiện hoàn toàn hoặc với sự trợ giúp của phương tiện máy móc. Trong xã hội hiện đại, mối quan hệ giữa các sự vật ngày càng trở nên phức tạp. Một khi sự phức tạp đã vượt quá khả năng bao quát của bộ óc con người thì nhu cầu sử dụng máy móc tự động hỗ trợ cho hoạt động xử lý thông tin ngày càng trở nên cần thiết. MTĐT ra đời chính là để đáp ứng nhu cầu đó. Tuy nhiên, không một máy nào có thể tự nó thực hiện được đầy đủ tất cả năm chức năng kể trên nếu không có sự gia công chuẩn bị trước của con người. Muốn chuyển việc xử lý thông tin cho máy, con người phải phân tích quá trình điều khiển thành những

bước nhỏ, thành từng thao tác theo một trình tự nhất định sao cho máy có thể theo đó mà thực hiện. Nói cách khác, con người phải xây dựng chương trình điều khiển, những việc còn lại thì có thể chuyển giao cho những phương tiện kĩ thuật. Vị trí của MTĐT chính là ở chỗ này. Với chương trình điều khiển do con người lập nên MTĐT có thể thực hiện toàn bộ phần việc còn lại của quá trình xử lí thông tin một cách tự động. Những thông tin và quá trình xử lí thông tin tự động bằng MTĐT là đối tượng của ngành khoa học gọi là tin học.

4. Khái niệm về tin học

Một cách tổng quát, tin học là ngành khoa học nghiên cứu các phương pháp, công nghệ và quá trình xử lí thông tin một cách tự động dựa trên các phương tiện kĩ thuật mà chủ yếu hiện nay là MTĐT. Như vậy, khía cạnh khoa học của tin học chính là phương pháp, còn khía cạnh kĩ thuật của tin học chính là công nghệ chế tạo MTĐT cũng như sản xuất các chương trình (phần mềm) hệ thống, tiện ích và ứng dụng.

Hiện nay, người ta dùng thuật ngữ Công nghệ thông tin có tính bao quát hơn. Công nghệ thông tin là tập hợp các các phương pháp khoa học, công nghệ và công cụ kĩ thuật hiện đại để sản xuất, truyền đưa, thu thập, xử lí, lưu trữ và trao đổi thông tin số. Ở đây, thông tin số là thông tin được tạo lập bằng phương pháp dùng tín hiệu số.

Cũng như các ngành khoa học kĩ thuật khác, tin học cũng nhằm mục tiêu tạo ra giá trị cho xã hội. Tin học thực hiện việc này bằng hai cách:

Cách gián tiếp: Tin học được ứng dụng vào các ngành sản xuất và kinh tế hiện có làm tăng hiệu quả của các ngành này. Phần tăng thêm đó là giá trị mà tin học tạo nên cho xã hội. Bất cứ nước nào cũng có những vấn đề cần ứng dụng tin học để giải quyết: đó là các vấn đề về tổ chức và quản lí, kinh tế, xã hội như tính toán kế hoạch, tổ chức dịch vụ và kinh doanh. Vấn đề có hay không có thông tin, khai thác tốt hay không tốt nguồn tin có ý nghĩa to lớn đối với sự phát triển kinh tế của một đất nước. Tin (thông tin) là của cải và tin học giúp con người khai thác nguồn của cải đó, làm thay đổi cơ cấu hợp thành của các phần giá trị do các khu vực khác nhau tạo ra trong một nền kinh tế, phần giá trị do khu vực tin học đưa lại ngày càng chiếm một tỉ lệ lớn trong tổng thu nhập quốc dân.

Cách trực tiếp: Tin học với tư cách là một ngành công nghiệp cũng sản xuất ra các sản phẩm của mình tức là MTĐT và những chương trình giúp máy hoạt động.

Tóm lại, tin học đem lại cho ta những phần giá trị bằng cách ứng dụng ngành khoa học này vào sản xuất và kinh tế bởi chính sản phẩm của ngành công nghiệp tin học.

NHIỆM VỤ

Bạn hãy đọc thông tin cơ bản của hoạt động và dựa vào hiểu biết của mình về thông tin và tin học để trả lời các câu hỏi sau:

Câu 1. Nêu các chức năng cơ bản của quá trình xử lý thông tin và minh hoạ bằng một ví dụ cụ thể.

Câu 2. Nêu vai trò của con người và MTĐT trong quá trình xử lý thông tin bằng một ví dụ cụ thể.

Câu 3. Hãy nêu các ví dụ để minh họa vai trò của thông tin.

Câu 4. Tin học là gì? Tin học đã đóng góp giá trị cho xã hội theo những cách nào?

Hoạt động 2: Tìm hiểu cách biểu diễn thông tin trong máy tính điện tử

THÔNG TIN CƠ BẢN

Để hiểu được thế nào là tin học ta cần tìm hiểu các yếu tố cơ bản của nó. Trước tiên, để hiểu cơ chế làm việc của MTĐT, ta xét xem thông tin được biểu diễn trong máy như thế nào?

Để nắm được sự biểu diễn thông tin trong MTĐT, ta cần tìm hiểu một số hệ đếm hay được sử dụng trong tin học.

1. Hệ đếm

1.1. Hệ thập phân

Hàng ngày, chúng ta thường xuyên làm việc với các con số. Chúng được ghi trong hệ thập phân với 10 chữ số, đó là hệ đếm cơ số 10. Trong hệ đếm này có các đặc điểm sau:

- Cần 10 số: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 để biểu diễn mọi số.
- Mọi số thập phân bất kỳ có thể viết dưới dạng tổng các tích các hệ số nhân với cơ số 10 với số mũ tương ứng.

Ví dụ: $135.45_{(10)} = 1 \cdot 10^2 + 3 \cdot 10^1 + 5 \cdot 10^0 + 4 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2}$.

1.2. Hệ nhị phân

Với những tiến bộ của khoa học kĩ thuật, đặc biệt là trong việc sử dụng những phương tiện kĩ thuật tính toán hiện đại, người ta còn dùng hệ đếm khác nữa. Một hệ đặc biệt thích hợp với MTĐT là hệ nhị phân (hệ đếm cơ số 2) với hai mức tín hiệu điện cao và thấp tương ứng hai số 1 và 0. Trong hệ đếm này có các đặc điểm sau:

- Cần hai số: 0, 1 để biểu diễn mọi số.
- Mọi số nhị phân bất kỳ có thể viết dưới dạng tổng các tích các hệ số nhân với cơ số 2 với số mũ tương ứng.

Ví dụ: $10110.101_{(2)} = (1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 1 \cdot 2^1 + 0 \cdot 2^0 + 1 \cdot 2^{-1} + 0 \cdot 2^{-2} + 1 \cdot 2^{-3})_{(10)}$
 $= (16 + 0 + 4 + 2 + 0 + 0.5 + 0 + 0.125)_{(10)} = 22.625_{(10)}$

Ghi nhớ: Nếu cho một số nhị phân bất kỳ bao giờ ta cũng tìm được một số thập phân xác định số nhị phân đó.

1.3. Hệ cơ số 8 (hệ Octal)

Trong hệ đếm này có các đặc điểm sau:

- Cần 8 số: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 để biểu diễn mọi số.
- Mọi số trong hệ cơ số 8 bất kỳ có thể viết dưới dạng tổng các tích các hệ số nhân với cơ số 8 với số mũ tương ứng.

Ví dụ: $1357.31_{(8)} = (1 \cdot 8^3 + 3 \cdot 8^2 + 5 \cdot 8^1 + 7 \cdot 8^0 + 3 \cdot 8^{-1} + 1 \cdot 8^{-2})_{(10)}$

1.4. Hệ cơ số 16 (hệ Hexa decimal)

Trong hệ đếm này có các đặc điểm sau:

- Cần 16 số: 0, 1, 2, 3, ..., 9, A, B, C, D, E, F để biểu diễn mọi số.

- Mọi số trong hệ cơ số 16 bất kỳ có thể viết dưới dạng tổng các tích các hệ số nhân với cơ số 16 với số mũ tương ứng.

Ví dụ: $328.37_{(16)} = (3 \cdot 16^2 + 2 \cdot 16^1 + 8 \cdot 16^0 + 3 \cdot 16^{-1} + 7 \cdot 16^{-2})_{(16)}$

Các hệ cơ số 8 (hệ Octal) và hệ cơ số 16 (hệ Hexa decimal) có mối liên hệ với hệ thập phân và hệ nhị phân theo bảng sau đây:

Hệ cơ số 10	Hệ cơ số 2	Hệ cơ số 8	Hệ cơ số 16
0	0000	00	0
1	0001	01	1
2	0010	02	2
3	0011	03	3
4	0100	04	4
5	0101	05	5
6	0110	06	6
7	0111	07	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F
16	10000	20	10

2. Chuyển đổi từ hệ thập phân sang hệ nhị phân

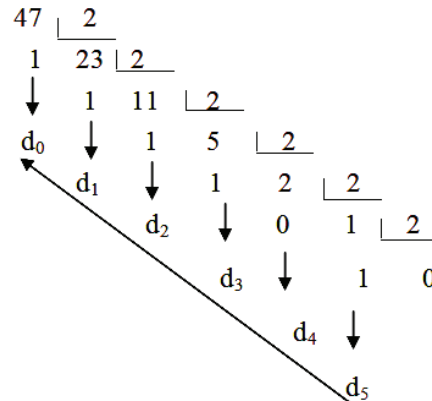
2.1. Chuyển đổi phần nguyên

Để chuyển một phần nguyên sang số nhị phân ta thực hiện các bước sau:

Bước 1: Chia liên tiếp phần nguyên đó cho 2, được các số dư kí hiệu là: $d_0, d_1, d_2, \dots, d_n$, dừng phép chia khi thương bằng 0.

Bước 2: Viết các số dư theo chiều ngược lại: $d_n, d_{n-1}, d_{n-2}, \dots, d_1, d_0$ được số nhị phân cần tìm.

Ví dụ: $47_{(10)} = ?_{(2)}$



Vậy $47_{(10)} = 101111_{(2)}$

2.2. Chuyển đổi phần thập phân

Để chuyển phần thập phân sang số nhị phân ta thực hiện các bước sau:

Bước 1: Nhân liên tiếp phần thập phân đó và các phần thập phân nhận được với 2, dừng khi phần thập phân nhận được bằng 0 hoặc đạt độ chính xác cần thiết.

Bước 2: Viết liên tiếp các số ở phần nguyên của các kết quả trên, được số nhị phân cần tìm.

Ví dụ: $0.25_{(10)} = ?_{(2)}$

$$0.25 * 2 = 0.50 \qquad 0.50 * 2 = 1.00$$

Vậy $0.25_{(10)} = 0.01_{(2)}$.

Ví dụ: $0.23_{(10)} = ?_{(2)}$, với độ chính xác 5 số sau dấu phẩy

$$0.23 * 2 = 0.46$$

$$0.46 * 2 = 0.92$$

$$0.92 * 2 = 1.84$$

$$0.84 * 2 = 1.68$$

$$0.68 * 2 = 1.36$$

Vậy $0.23_{(10)} = 0.00111_{(2)}$.

2.3. Chuyển đổi số thập phân bất kì

Để chuyển đổi số thập phân bất kì sang hệ nhị phân, đầu tiên ta chuyển phần nguyên, sau đó chuyển phần thập phân rồi ghép kết quả lại.

Ví dụ: $47.25_{(10)} = 101111.01_{(2)}$

$47.23_{(10)} = 101111.00111_{(2)}$

3. Các phép toán trong hệ nhị phân

3.1. Phép cộng

Ví dụ:

$$\begin{array}{r} 0110 \text{ (6 trong hệ 10)} \\ + 1011 \text{ (11 trong hệ 10)} \\ \hline 10001 \text{ (17 trong hệ 10)} \end{array}$$

3.2. Phép nhân

Ví dụ:

$$\begin{array}{r} 1110 \text{ (14 trong hệ 10)} \\ \times 1011 \text{ (11 trong hệ 10)} \\ \hline 1110 \\ 1110 \\ 0000 \\ 1110 \\ \hline 10011010 \text{ (số 154 trong hệ 10)} \end{array}$$

x	y	x + y	x * y
0	0	0	0
0	1	1	0
1	0	1	0
1	1	10	1

3.3. Phép trừ

Ví dụ:

$$\begin{array}{r} 10001 \text{ (17 trong hệ 10)} \\ - 1011 \text{ (11 trong hệ 10)} \\ \hline 0110 \text{ (6 trong hệ 10)} \end{array}$$

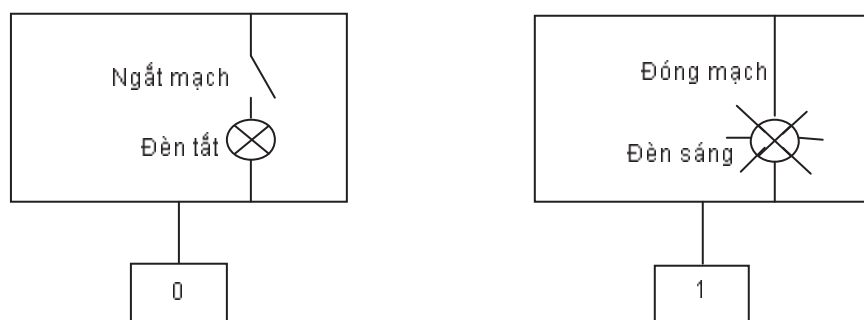
3.4. Phép chia

Ví dụ:

$$\begin{array}{r} 1111 \overline{) 101} \\ \underline{101} \\ 0101 \\ \underline{101} \\ 000 \end{array}$$

4. Biểu diễn nhị phân của những thông tin

Do việc chỉ sử dụng hai chữ số, hệ nhị phân rất thích hợp với các MTĐT. Trong các thiết bị máy, các chữ số 0 và 1 được thể hiện nhờ những bộ phận cấu tạo điện hoặc điện tử với hai trạng thái khác nhau, điện áp cao hoặc điện áp thấp. Điều đó được minh họa bởi sơ đồ sau:



MTĐT có thể lưu trữ thông tin và xử lý thông tin dưới dạng tổ hợp những tín hiệu điện hai loại khác nhau ứng với hai kí hiệu 0 và 1. Đương nhiên, các số có thể biểu diễn dưới dạng số nhị phân. Trong phần lớn những MTĐT, một kí tự (chữ, chữ số, dấu,...) được viết bằng một nhóm 8 chữ số, ví dụ như chữ A được viết thành 01000001, chữ M thành 01001101. Tóm lại, mọi thông tin trong MTĐT đều được biểu diễn bằng tổ hợp những kí hiệu 0 và 1.

5. Bộ mã ASCII

Mỗi kí tự (chữ cái, chữ số và dấu) trong MTĐT được biểu diễn bằng một số nhị phân có độ dài cố định, gọi là mã nhị phân. Trong số các bảng mã dùng cho MTĐT hiện nay, bộ mã chuẩn của Mỹ dùng để trao đổi thông tin (American Standard Code Information Interchange, gọi tắt là bảng mã ASCII) là phổ biến hơn cả. Theo bộ mã này mỗi kí tự được biểu diễn bởi nhóm 8 chữ số nhị phân.

Bảng mã ASCII có 128 kí tự chuẩn. Bảng dưới đây cho ví dụ về mã ASCII ở hệ thập phân của một số kí tự thông dụng:

Kí tự	Mã
a	65
b	66
...	...
y	89
z	90
*	42
+	43

Kí tự	Mã
=	61
A	97
B	98
...	...
Y	121
Z	122

6. Đơn vị thông tin

Giống như các hệ đo lường khác, để đặc trưng cho thông tin về mặt lượng, người ta dùng một số đơn vị thông tin. Bit là đơn vị thông tin nhỏ nhất. Trong trường hợp biểu diễn nhị phân thì bit ứng với một kí hiệu nhị phân 0 hoặc 1.

Mỗi một chữ số hoặc một chữ cái được biểu thị bởi một nhóm 8 kí tự 0 hoặc 1 gọi là byte.

1 byte = 8 bit

Các đơn vị dẫn xuất của byte:

1 kilobyte (viết tắt là KB) = 1KB = 2^{10} byte = 1024 byte

1 megabyte (viết tắt là MB) = 1MB = 2^{10} KB = 1024KB

1 gigabyte (viết tắt là GB) = 1GB = 2^{10} MB = 1024MB

NHIỆM VỤ

Bạn hãy đọc thông tin cơ bản của hoạt động và bằng những hiểu biết của bản thân về biểu diễn thông tin trong MTĐT để trả lời các câu hỏi sau:

Câu 1. Đổi các số thập phân sang số nhị phân và thực hiện phép tính sau đây: $(41 + 7) / (16 - 4)$.

Câu 2. Đổi các số thập phân sang số nhị phân và thực hiện phép tính sau đây:

$$[(32,75 * 5) + (51,25 - 14)] / 5,$$

với độ chính xác 5 số sau dấu phẩy.

Câu 3. Vì sao người ta sử dụng hệ nhị phân để biểu diễn thông tin cho MTĐT?

Hướng dẫn trả lời

Câu 1. $(41 + 7) / (16 - 4)$

- **Đổi các số thập phân sang số nhị phân:**

$$41_{(10)} = 101001_{(2)}; 7_{(10)} = 111_{(2)}; 16_{(10)} = 10000_{(2)}; 4_{(10)} = 100_{(2)}$$

- **Thực hiện phép tính:**

$$(41 + 7)_{(10)} \rightarrow (101001 + 111 = 110000)_{(2)}$$

$$(16 - 4)_{(10)} \rightarrow (10000 - 100 = 1100)_{(2)}$$

$$[(41 + 7) / (16 - 4)]_{(10)} \rightarrow (110000 / 1100 = 100)_{(2)}$$

Câu 2. $[(32,75 * 5) + (51,25 - 14)] / 5$

- **Đổi các số thập phân sang số nhị phân:**

$$32_{(10)} = 100000_{(2)}; 5_{(10)} = 101_{(2)}; 51_{(10)} = 110011_{(2)}; 14_{(10)} = 1110_{(2)}$$

$$0,75_{(10)} = 0,11_{(2)}; 0,25_{(10)} = 0,01_{(2)}$$

- **Thực hiện phép tính ta có:**

$$(32,75 * 5)_{(10)} \rightarrow (100000,11 * 101)_{(2)} = 10100011,11_{(2)}$$

$$(51,25 - 14)_{(10)} \rightarrow (110011,01 - 1110)_{(2)} = 100101,01_{(2)}$$

$$[(32,75 * 5) + (51,25 - 14)]_{(10)} \rightarrow (10100011,11 + 100101,01)_{(2)} = 11001001_{(2)}$$

$$\{[(32,75 * 5) + (51,25 - 14)] / 5\}_{(10)} \rightarrow (11001001 / 101)_{(2)} = 101000,00111_{(2)}.$$

Hoạt động 3: Tìm hiểu cấu trúc và hoạt động của máy tính điện tử

THÔNG TIN CƠ BẢN

1. Sơ đồ cấu trúc

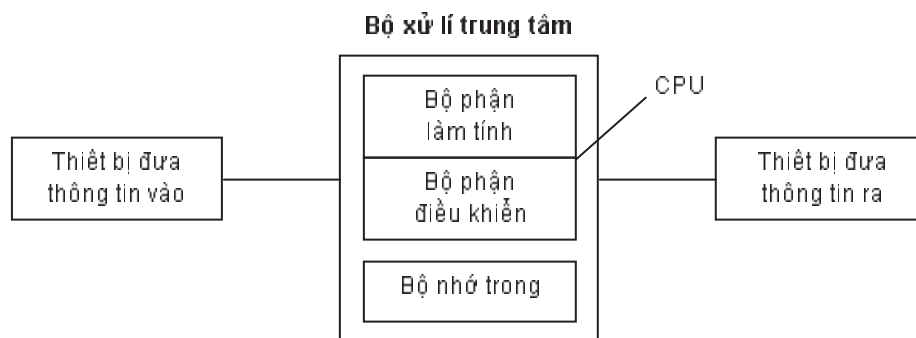
MTĐT là một thiết bị xử lý những thông tin được mã hoá dưới dạng những xung điện. Nó là một hệ thống kỹ thuật rất phức tạp bao gồm hàng triệu, có khi hàng trăm triệu các cơ cấu đơn giản. Mặc dù có sự khác nhau về kích thước, hình dạng, chức năng, nhưng các MTĐT đều có cùng một cấu trúc và nguyên tắc hoạt động. Đặc tính cơ bản của MTĐT hiện nay là khả năng tự động hoá.

Phù hợp với sự phân tích của quá trình xử lý thông tin, ta có thể mô tả các bộ phận chủ yếu của một MTĐT như sau:

- Bộ xử lý trung tâm
- + Bộ xử lý trung tâm còn gọi là CPU (Central Processing Unit), là "bộ não" của máy tính. Bộ phận này gồm hai thành phần chính:

- + Bộ làm tính: Có chức năng thực hiện các phép tính số học và logic.
- + Bộ điều khiển: Có chức năng phân tích các lệnh và điều khiển hoạt động của các bộ phận khác trong MTĐT.
- Bộ nhớ
 - + Bộ nhớ trong chứa những thông tin cần cho hoạt động của máy tính: những lệnh, chương trình và dữ liệu, những kết quả trung gian và cuối cùng. Bộ nhớ trong gồm hai thành phần là:
 - Bộ nhớ cố định (gọi là ROM): Những thông tin trong bộ nhớ này chỉ đọc được chứ không xoá được. Bộ nhớ này giúp cho quá trình khởi động ban đầu của MTĐT.
 - Bộ nhớ linh hoạt (gọi là RAM) là bộ nhớ cho phép người sử dụng có thể đọc và ghi thông tin vào đó. Bộ nhớ này giúp cho quá trình thực thi các ứng dụng cũng như các hoạt động khác của máy tính.
 - + Bộ nhớ ngoài dùng để lưu thông tin: ổ đĩa cứng, usb, đĩa ghi CD-R/DVD-R.
- Thiết bị vào – ra.
 - + Thiết bị vào để nhập vào máy những thông tin cần thiết cho máy hoạt động (những lệnh, chương trình, dữ liệu,...).
 - + Thiết bị ra để xuất các thông tin ra ngoài như thông báo kết quả khi đã xử lý xong.

Các thành phần chính của MTĐT được biểu diễn bằng sơ đồ sau:



Bộ xử lý trung tâm CPU kết hợp với bộ nhớ trong còn được gọi là *bộ trung tâm (Main Unit)*. Các thiết bị đưa thông tin vào – ra và các thiết bị lưu trữ thông tin ở ngoài máy như đĩa từ, băng từ,... được gọi là *thiết bị ngoại vi*, trong đó những thiết bị lưu trữ thông tin ngoài máy được gọi là *thiết bị nhớ ngoài*.

2. Nguyên tắc hoạt động của máy tính điện tử

Trước đây, các lệnh được đưa từ ngoài vào MTĐT trong quá trình thực hiện chúng. Về sau, Von Neumann, một nhà toán học người Mỹ, gốc Hungary, sinh năm 1946 đã có sáng kiến đưa chương trình vào ngay trong bộ nhớ. Ý tưởng này được gọi là nguyên lý Von Neumann, bao gồm hai nội dung then chốt sau:

- *Điều khiển bằng chương trình*: MTĐT hoạt động dựa trên nguyên tắc làm việc theo chương trình. Công việc của MTĐT là thực hiện từng dãy thao tác xác định bởi bộ xử lý trung ương. Việc thực hiện này được điều khiển bởi chương trình được lưu trữ trong bộ nhớ. Chương trình gồm những lệnh riêng lẻ quy định cho bộ xử lý trung ương phải thực hiện những thao tác nào trên những thông tin ghi trong bộ nhớ.
- *Truy nhập theo địa chỉ*: Dữ liệu theo nghĩa rộng (dữ liệu vào, kết quả trung gian, kết quả cuối cùng, chương trình,...) được lưu trữ trong RAM tại những vùng nhớ được định vị bằng các số thứ tự xác định được gọi là địa chỉ. Dữ liệu được chỉ định hoặc truy cập (đọc/ghi) theo địa chỉ ô nhớ của chúng.

Hai nội dung đó của nguyên lý Von Neumann là cơ sở cho việc điều khiển hoạt động được thực hiện ngay trong máy, tức là đảm bảo cho MTĐT thực hiện được chức năng xử lý thông tin một cách tự động.

Cần lưu ý rằng những chương trình dù được viết bằng ngôn ngữ nào thì cuối cùng cũng phải chuyển sang ngôn ngữ nhị phân gồm hai kí hiệu 0 và 1 để cho máy thực hiện.

3. Phần cứng và phần mềm

Từ mục 2, ta thấy MTĐT hoạt động dựa vào hai thành phần, đó là: phần cứng và phần mềm.

a. Phần cứng: Là toàn bộ các thiết bị vật lý, kĩ thuật của MTĐT như: màn hình, bộ trung tâm, bàn phím, ổ đọc đĩa, máy in,... Thay đổi phần cứng là thay đổi kết cấu. Người sử dụng MTĐT không nhất thiết phải biết phần cứng hoạt động như thế nào.

b. Phần mềm: Là các chương trình chạy trên máy tính, bao gồm hệ điều hành, các chương trình ứng dụng, các chương trình tiện ích,... Sở dĩ chúng được gọi là phần mềm vì các chương trình này có thể được cài đặt, thay đổi hay gỡ bỏ dễ dàng mà không làm ảnh hưởng đến các thiết bị vật lý.

NHIỆM VỤ

Bạn hãy đọc thông tin cơ bản của hoạt động và bằng những hiểu biết của mình về cấu trúc và hoạt động của MTĐT để trả lời các câu hỏi sau:

Câu 1. Hãy vẽ sơ đồ cấu trúc của MTĐT và giải thích sơ đồ đó.

Câu 2. Tìm các phát biểu đúng: Nguyên lý Von Neumann nói rằng:

- A. Mọi dữ liệu (chữ, số, âm thanh, hình ảnh,...) đều phải được mã hoá dưới dạng nhị phân.
- B. MTĐT phải có thiết bị điều khiển.
- C. MTĐT hoạt động theo chương trình nạp sẵn trong bộ nhớ.
- D. MTĐT truy nhập dữ liệu theo địa chỉ.

Câu 3. Phân biệt phần cứng và phần mềm của MTĐT.