

Chương 1: Thông Tin và Xử Lý Thông Tin

Nội Dung

1.1 Thông tin.

1.2 Biểu diễn thông tin trong máy tính điện tử.

1.3 Tin học và những ứng dụng

1.1 Thông tin

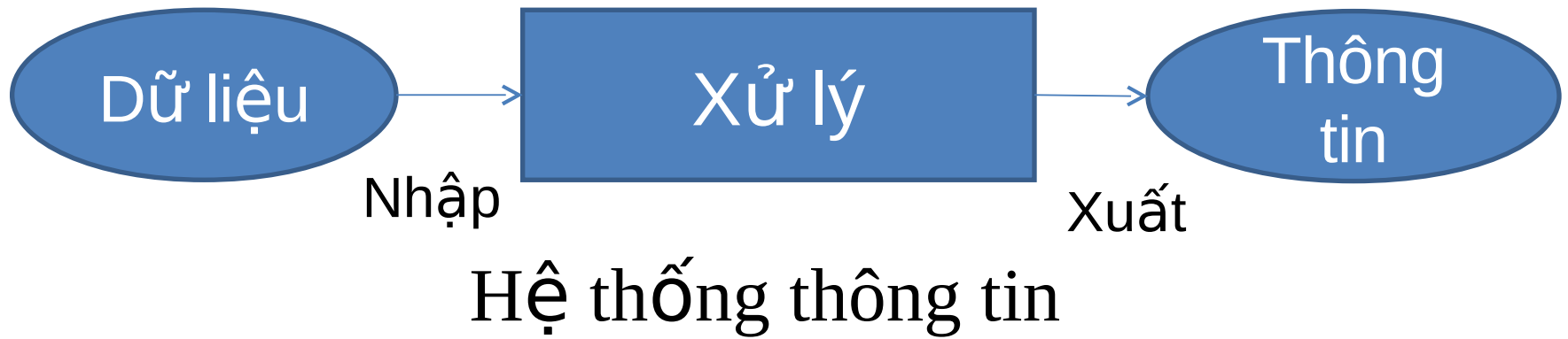
1.1.1 Khái niệm về thông tin.

- Thông tin là những sự vật, hiện tượng mà con người thu nhận được tại môi trường xung quanh.
- Thông tin mang lại cho con người sự hiểu biết, nhận thức tốt hơn về những đối tượng trong xã hội, trong thiên nhiên, ...
- Thông tin giúp con người thực hiện hợp lý công việc cần làm để đạt được kết quả tốt nhất.

1.1 Thông tin

- Dữ liệu – Data: là sự biểu diễn thông tin và được thể hiện bằng các tín hiệu vật lý. Dữ liệu sẽ không có ý nghĩa nếu không được tổ chức và xử lý
- Hệ thống thông tin (Information system): là một hệ thống ghi nhận, xử lý dữ liệu để tạo nên thông tin có ý nghĩa hoặc dữ liệu mới.

1.1 Thông tin



1.1 Thông tin

1.1.2 Đơn vị đo thông tin

- Đơn vị dùng để đo thông tin là **bit**. Một bit tương ứng với một chỉ thị hoặc thông báo nào đó về sự kiện có một trong hai trạng thái.
- Ví dụ: một mạch đèn có hai trạng thái là:
 - Tắt (Off) khi không có điện qua bóng đèn.
 - Mở (On) khi có điện qua bóng đèn.
- Để biểu diễn bit thì người ta sử dụng hai số là 0 hoặc 1. Tương ứng với trạng thái on hay off.

1.1 Thông tin

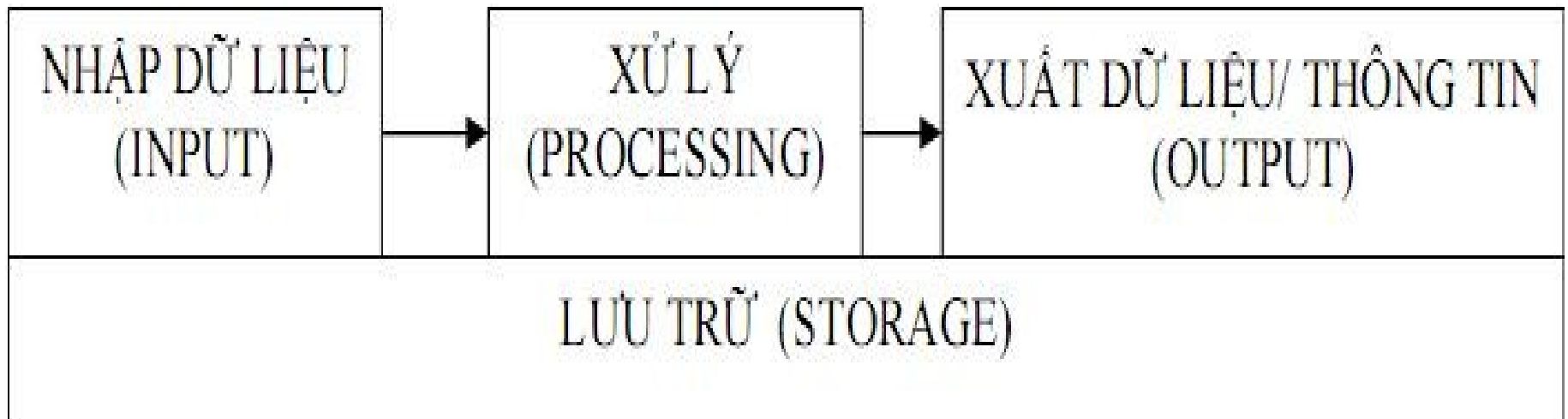
- Trong tin học thì ta sử dụng đơn vị đo như sau:

Tên gọi	Ký hiệu	Giá trị
Byte	B	8 bit
KiloByte	KB	1024 B
MegaByte	MB	1024 KB
GigaByte	GB	1024 MB
TetraByte	TB	1024 GB

1.1 Thông tin

1.1.3 Sơ đồ tổng quát của một quá trình xử lý thông tin.

- Mọi dữ liệu đều có thể được xử lý theo một quy trình như sau:



1.2 Biểu diễn thông tin trong máy tính điện tử

1.2.1 Biểu diễn số trong các hệ đếm

- Hệ đếm là tập hợp các ký hiệu và qui tắc sử dụng ký hiệu đó để xác định và biểu diễn giá trị và xác định các giá trị số.
- Mỗi hệ đếm có một số các ký số nhất định. Tổng số các ký số của mỗi hệ gọi là cơ số (radix), kí hiệu là b .

1.2 Biểu diễn thông tin trong máy tính điện tử

- Hệ đếm cơ số b ($b \geq 2$) có tính chất:
 - Có b ký số để thể hiện giá trị số. Ký số nhỏ nhất là 0, lớn nhất là $b - 1$.
 - Giá trị vị trí thứ n trong một số bằng b^n
 - Số $N(b)$ được biểu diễn bởi
$$N_{(b)} = a_n a_{n-1} a_{n-2} \dots a_1 a_0 a_{-1} a_{-2} \dots a_{-m}$$
 - Trong đó:
 - Có $n+1$ ký số biểu diễn cho phần nguyên.
 - m ký số biểu diễn cho phần thập phân

1.2 Biểu diễn thông tin trong máy tính điện tử

- Giá trị được tính:

$$N_{(b)} = a_n \cdot b^n + a_{n-1} \cdot b^{n-1} + a_{n-2} \cdot b^{n-2} + \dots + a_1 \cdot b^1 + a_0 \cdot b^0 + a_{-1} \cdot b^{-1} + a_{-2} \cdot b^{-2} + \dots + a_{-m} \cdot b^{-m}$$

hay là:

$$N_{(b)} = \sum_{i=-m}^n a_i \cdot b^i$$

1.2 Biểu diễn thông tin trong máy tính điện tử

1.2.2 Hệ thập phân (Decimal system, $b = 10$)

- Là hệ đếm cơ số 10, sử dụng 10 chữ số: 0, 1, 2, ..., 9 để biểu diễn số.
- Tính giá trị của số ở hệ cơ số 10 áp dụng công thức trên.

Ví dụ: Số 5246 có thể được biểu diễn như sau:

$$\begin{aligned} 5246 &= 5 \times 10^3 + 2 \times 10^2 + 4 \times 10^1 + 6 \times 10^0 \\ &= 5 \times 1000 + 2 \times 100 + 4 \times 10 + 6 \times 1 \end{aligned}$$

1.2 Biểu diễn thông tin trong máy tính điện tử

1.2.3 Hệ nhị phân (Binary, $b = 2$)

- Hệ nhị phân sử dụng 2 chữ số là 0 và 1 để biểu thị các số. Một số nhị phân được viết dưới dạng sau:

$$b_{n-1} b_{n-2} \dots b_1 b_0 \quad (**)$$

- Trong đó b_i ($i = 0 \dots n-1$) gọi là các bit (binary digit)
- Trong đó b_{n-1} là bit có trọng số lớn nhất (MSB), còn b_0 là bit có trọng số bé nhất (LSB)

1.2 Biểu diễn thông tin trong máy tính điện tử

- Giá trị bằng số của (***) trong hệ 10 được tính như sau:

$$N = b_{n-1}2^{n-1} + b_{n-2}2^{n-2} + \dots + b_12^1 + b_02^0$$

- Một số nhị phân n bit có thể biểu diễn được 2^n giá trị khác nhau.

1.2 Biểu diễn thông tin trong máy tính điện tử

Đổi từ thập phân sang nhị phân: Có 2 cách biến đổi từ nhị phân sang thập phân.

- Cách 1: Biểu diễn số thập phân dưới dạng tổng của các thừa số là bội số của 2

$$\text{Ví dụ : } 10_{10} = 8 + 0 + 2 + 0 = 2^3 + 0 + 2^2 + 0 = 1010_2$$

- Cách 2 : Chia liên tiếp số thập phân cho 2 rồi viết số dư theo trật tự ngược lại

1.2 Biểu diễn thông tin trong máy tính điện tử

ví dụ :

10	:	2	=	5	dư 0	←	LSB
5	:	2	=	2	dư 1		
2	:	2	=	1	dư 0		
1	:	2	=	0	dư 1	←	MSB

Kết quả là $10_{10} = 1010_2$

1.2 Biểu diễn thông tin trong máy tính điện tử

1.2.4 Hệ bát phân (Octan)

- Hệ bát phân sử dụng 8 chữ số từ 0 đến 7 để biểu diễn các số. Một số bát phân được viết dưới dạng sau:

$$b_{n-1} b_{n-2} \dots b_1 b_0 \quad (***)$$

- Các b_i ($i = 0 \dots n-1$) gọi là các chữ số.
- Trong đó b_{n-1} là số có trọng số lớn nhất (MSB), còn b_0 là số có trọng số bé nhất (LSB).

1.2 Biểu diễn thông tin trong máy tính điện tử

- Giá trị bằng số của (***) trong hệ 10 được tính như sau:

$$N = b_{n-1}8^{n-1} + b_{n-2}8^{n-2} + \dots + b_18^1 + b_08^0$$

- Một số bát phân n chữ số có thể biểu diễn được 8^n giá trị khác nhau.

Ví dụ: $372_8 = 3 \times 8^2 + 7 \times 8^1 + 2 \times 8^0 = 250_{10}$

1.2 Biểu diễn thông tin trong máy tính điện tử

- **Đổi từ thập phân sang bát phân:** Chia liên tiếp số thập phân cho 8 rồi viết số dư theo thứ tự ngược lại.
- Ví dụ : đổi 266_{10} sang hệ bát phân
- $266:8 = 33$ dư 2 \longleftarrow LSD
- $33 :8 = 4$ dư 1
- $4 :8 = 0$ dư 4 \longleftarrow MSD
- Viết ngược số dư ta được: $266_{10} = 412_8$

1.2 Biểu diễn thông tin trong máy tính điện tử

- Đổi từ bát phân sang nhị phân: Dựa vào bảng quan hệ sau:

Octal	0	1	2	3	4	5	6	7
Binary	000	001	010	011	100	101	110	111

- Để chuyển đổi một số bát phân sang nhị phân ta sẽ đổi từng chữ số của hệ bát phân sang nhị phân theo bảng trên.

Ví dụ: $324_8 = 011\ 010\ 100_2$

$$752_8 = 111\ 101\ 010_2$$

1.2 Biểu diễn thông tin trong máy tính điện tử

- **Đổi từ nhị sang bát phân:** Nhóm từng nhóm 3 bit một từ phía bên phải sang trái rồi đổi sang chữ số hệ bát phân tương ứng.

Ví dụ: $100\ 101\ 011\ 111_2 = 4537_8$

$$1\ 100\ 101\ 100_2 = 1454_8$$

- Đếm trong hệ bát phân: 35, 36, 37, 40, 41, ... , 47, 50, ... , 57, ?

1.2 Biểu diễn thông tin trong máy tính điện tử

1.2.5 Hệ thập lục phân (Hexa decimal, b = 16)

- Hệ thập lục phân dùng 16 ký hiệu 0, 1, ..., 9, A, B, C, D, E, F (A = 10, B = 11, ... F = 15) để biểu diễn một số.
- Giá trị bằng số của một số Hex tính trong hệ 10 như sau:

$$2AFH = 2 \times 16^2 + A \times 16^1 + F \times 16^0 = 512_{10} + 160_{10} + 15_{10}$$

- $= 687_{10}$

Bảng quan hệ giữa hệ cơ số 16, hệ thập phân và nhị phân

Hexadecimal	Decimal	Binary
0	0	0000
1	1	0001
2	2	0010
3	3	0011
4	4	0100
5	5	0101
6	6	0110
7	7	0111
8	8	1000
9	9	1001
A	10	1010
B	11	1011
C	12	1100
D	13	1101
E	14	1110
F	15	1111

1.2 Biểu diễn thông tin trong máy tính điện tử

- Chia liên tiếp cho 16 rồi viết số dư theo trật tự ngược lại.

Ví dụ : 423_{10}

$$423 : 16 = 26 \text{ dư } 7 \longleftarrow \text{LSD}$$

$$26 : 16 = 1 \text{ dư } 10$$

$$1 : 16 = 0 \text{ dư } 1 \longleftarrow \text{MSD}$$

Viết ngược ta được: $423_{10} = 1A7H$

1.2 Biểu diễn thông tin trong máy tính điện tử

- **Đổi từ nhị phân sang thập lục:** Nhóm từng nhóm 4 bit một của số nhị phân từ phải sang trái rồi chuyển tương ứng từng nhóm 4 bit nhị phân ấy sang thập lục phân.

Ví dụ : 1001 0000 1110 0011₂ tương đương
với

9 0 E 3 H

10 0001 1100 0111₂ = 21C7H

1.2 Biểu diễn thông tin trong máy tính điện tử

- **Đổi từ thập lục phân sang nhị phân:** Để chuyển từ số Hex sang số nhị phân thì chuyển tương ứng từng digit của số Hex thành số nhị phân 4 bit tương đương.

Ví dụ : $2FDH = 0010\ 1111\ 1101_2$

$F3ACH = 1111\ 0011\ 1010\ 1100_2$

1.2 Biểu diễn thông tin trong máy tính điện tử

1.2.6 Biểu diễn thông tin trong máy tính điện tử:

- **Biểu diễn số nguyên:** số nguyên có hai dạng:
 - Số nguyên không dấu: là số nguyên không có bit dấu. Có thể xem số nguyên dương là số nguyên không dấu.
 - Số nguyên có dấu: là số mà khi biểu diễn trên máy tính có sử dụng bit đầu tiên để làm bit dấu. Với qui ước: bằng 0 thì là số dương, = 1 là số âm.

1.2 Biểu diễn thông tin trong máy tính điện tử

- Biểu diễn ký tự: trong máy tính để biểu diễn ký tự người ta thường dùng bảng mã ASCII (American Standard Code for Information Interchange).
 - Đây là bảng mã thông dụng nhất hiện nay được sử dụng trên máy tính.
 - Mã ASCII sử dụng 1 byte để lưu trữ một ký tự.

1.3 Tin học (Informatics)

1.3.1 Các lĩnh vực nghiên cứu của tin học

- Là một ngành khoa học nghiên cứu các phương pháp, công nghệ và kỹ thuật xử lý thông tin một cách tự động.
- Công cụ chủ yếu là máy tính điện tử và các thiết bị truyền tin khác.
- Việc nghiên cứu tập trung vào hai lĩnh vực:
 - Kỹ thuật phần cứng
 - Kỹ thuật phần mềm.

1.3 Tin học (Informatics)

1.3.2 Ứng dụng của tin học:

- Công tác văn phòng
- Thống kê
- Công nghệ thiết kế
- Giáo dục
- An ninh
- ...

Cảm ơn các bạn
đã lắng nghe