




TRƯỜNG ĐẠI HỌC NÔNG NGHIỆP HÀ NỘI
KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

BÀI GIẢNG TIN HỌC ĐẠI CƯƠNG

CHƯƠNG 1 GIỚI THIỆU CHUNG




Khoa Công nghệ thông tin – Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội
Bài giảng Tin học đại cương

MỤC ĐÍCH

- Đưa ra khái niệm cơ bản ban đầu: Dữ liệu, Thông tin, Tri thức, Tin học, Công nghệ thông tin...
- Đưa ra khái niệm các hệ đếm cơ bản và cách biểu diễn thông tin trong máy tính.
- Đưa ra khái niệm thế nào là mã hóa, là giải mã; các bảng mã cơ bản cũng như các ứng dụng của công nghệ thông tin.

Chương 1. Giới thiệu chung 2




Khoa Công nghệ thông tin – Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội
Bài giảng Tin học đại cương

NỘI DUNG

- 1.1. Các khái niệm cơ bản**
 - 1.1.1. Dữ liệu - Thông tin - Tri thức - Trí tuệ
 - 1.1.2. Tin học - Công nghệ thông tin
- 1.2. Biểu diễn thông tin trong máy tính**
 - 1.2.1. Các hệ thống số
 - 1.2.2. Chuyển đổi giữa các hệ thống số
 - 1.2.3. Biểu diễn thông tin trong máy tính và các đơn vị đo thông tin
 - 1.2.4. Các phép tính số học và logic
- 1.3. Mã hóa thông tin**
 - 1.3.1. Khái niệm
 - 1.3.2. Bảng mã ASCII và Unicode
 - 1.3.3. Mã hóa và giải mã một số loại dữ liệu
- 1.4. Ứng dụng của công nghệ thông tin**

Chương 1. Giới thiệu chung 3



Khoa Công nghệ thông tin – Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội
Bài giảng Tin học đại cương

1.1.1. DỮ LIỆU – THÔNG TIN – TRI THỨC – TRÍ TUỆ

- Dữ liệu là những con số hoặc dữ kiện thuần túy, rời rạc mà quan sát hoặc đo đếm được, không có ngữ cảnh hay diễn giải.
 - Dữ liệu có thể được nén/giải nén, mã hóa/giải mã.
- Thông tin là những dữ liệu được tổ chức lại vì một mục đích nào đó bằng cách thêm giá trị thông qua ngữ cảnh, phân loại, tính toán, hiệu chỉnh và đánh giá.
- Tri thức là thông tin được cấu trúc hóa, được kiểm nghiệm và có thể sử dụng được vào mục đích cụ thể.
- Trí tuệ là khả năng sử dụng tri thức một cách khôn ngoan nhằm đạt được mục đích.

Chương 1: Giới thiệu chung 4

Khoa Công nghệ thông tin – Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội
 Bài giảng Tin học đại cương

Wisdom	Applied	• I better stop the car!
Knowledge	Context	• The traffic light I am driving towards has turned red
Information	Meaning	• South facing traffic light on corner of Pitt and George Streets has turned red
Data	Raw	• Red, 192.234.235.245.678, v2.0

Chương 1: Giới thiệu chung 5

Khoa Công nghệ thông tin – Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội
 Bài giảng Tin học đại cương

1.1.2. TIN HỌC – CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

a) Tin học (Informatics)

- Viện Hàn lâm Khoa học Pháp đã đưa ra định nghĩa: “Tin học là khoa học về xử lý hợp lý các thông tin, đặc biệt bằng các thiết bị tự động, các thông tin đó chứa đựng kiến thức của loài người trong các lĩnh vực kỹ thuật, kinh tế và xã hội”
- Nói ngắn gọn thì Tin học là một ngành khoa học nghiên cứu việc tự động hóa quá trình xử lý thông tin.
- Tin học được chia thành 2 lĩnh vực: phần cứng, phần mềm.
- Trên TG hiện thường dùng từ “Computer Science”

Chương 1: Giới thiệu chung 6

Khoa Công nghệ thông tin – Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội
 Bài giảng Tin học đại cương

b) Công nghệ thông tin (Information Technology)

- CNTT là một nhánh ngành kỹ thuật sử dụng máy tính và viễn thông để thu thập, chuyển đổi, lưu trữ, bảo vệ, xử lý, và truyền tải thông tin.
- Công nghệ thông tin là tập hợp các phương pháp khoa học, các phương tiện và công cụ kỹ thuật hiện đại - chủ yếu là kỹ thuật máy tính và viễn thông - nhằm tổ chức khai thác và sử dụng có hiệu quả các nguồn tài nguyên thông tin rất phong phú và tiềm năng trong mọi lĩnh vực hoạt động của con người và xã hội.

[Nghị quyết số 49/CP về phát triển công nghệ thông tin ở nước ta trong những năm 90”](#)

- Thông tin số là thông tin thể hiện dưới dạng số (dữ liệu dạng số hay số liệu).

Chương 1: Giới thiệu chung 7

Khoa Công nghệ thông tin – Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội
 Bài giảng Tin học đại cương

1.2. Biểu diễn thông tin trong máy tính

- 1.2.1. Các hệ thống số
- 1.2.2. Chuyển đổi giữa các hệ thống số
- 1.2.3. Biểu diễn thông tin trong máy tính và các đơn vị đo thông tin
- 1.2.4. Các phép tính số học và logic

Chương 1: Giới thiệu chung 8



1.2.1. CÁC HỆ THỐNG SỐ

- **Hệ 10 (Decimal System)**

- Hệ 10 dùng 10 ký hiệu số (0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) để biểu diễn, đếm, tính toán.

$$\text{VD: } 315047.16 = 3 \times 10^5 + 1 \times 10^4 + 5 \times 10^3 + 0 \times 10^2 + 4 \times 10^1 + 7 \times 10^0 + 1 \times 10^{-1} + 6 \times 10^{-2}$$

- Hệ 10 rất thuận lợi trong cuộc sống vì con người rất quen thuộc với hệ thập phân, tuy nhiên hệ này dùng tới 10 ký hiệu không thuận lợi khi biểu diễn trong bộ nhớ máy tính.



- **Hệ 2 (Binary System)**

- Hệ này dùng 2 ký hiệu số (0, 1) để biểu diễn, đếm, tính toán.
VD: $11011 = 1 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0$

- **Hệ 16 (Hệ HexaDecimal)**

- Hệ này dùng 16 ký hiệu 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F để biểu diễn, đếm, tính toán.

$$\text{VD: } 1509A = 1 \times 16^4 + 5 \times 16^3 + 0 \times 16^2 + 9 \times 16^1 + A \times 16^0$$

- Hệ 16 có đặc điểm là rất thuận lợi trong việc biểu diễn các số của hệ nhị phân. Một chữ số trong hệ 16 tương ứng với nhóm 4 chữ số nhị phân. Vì vậy một dãy nhị phân sẽ được biểu diễn rất gọn bởi dãy thập lục phân.



1.2.2. CHUYỂN ĐỔI GIỮA CÁC HỆ THỐNG SỐ

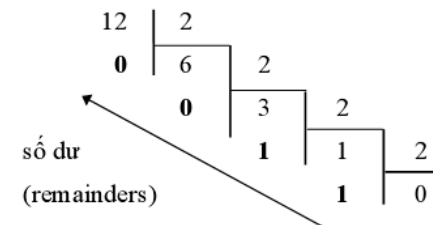
- **Chuyển một số hệ 10 sang một số hệ a (áp dụng số nguyên)**

- **Quy tắc:** Chia liên tục phần nguyên cho a, cho đến khi kết quả phần nguyên bằng 0 thì dừng. Với mỗi phép chia ta có một số dư, viết đảo ngược thứ tự các số dư nhận được ta được một số nguyên tương ứng trong hệ a.

- Vd: Chuyển 12_{10} sang hệ 2 và 16
Chuyển 32_{10} sang hệ 2 và 16



Chuyển 12_{10} sang hệ 2



Kết quả: $12_{(10)} = 1100_{(2)}$

Khoa Công nghệ thông tin – Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội
 Bài giảng Tin học đại cương

Chuyển 32_{10} sang hệ 16

số dư
(remainders)

Chương 1: Giới thiệu chung 13

Khoa Công nghệ thông tin – Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội
 Bài giảng Tin học đại cương

Chuyển một số từ hệ a sang hệ 10

- Quy tắc:** Triển khai số hệ a ra bằng tổng các tích của từng chữ số nhân với lũy thừa bậc i của a (số mũ i là vị trí của chữ số). Tính tổng của biểu thức triển khai như trong hệ 10 ta sẽ được một số tương ứng trong hệ 10.
- Ví dụ:
 $110101_2 = 1 \times 2^5 + 1 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 32 + 16 + 4 + 1 = 53_{10}$
- $10F_{16} = 1 \times 16^2 + 0 \times 16^1 + F \times 16^0 = 256 + 15 \times 16^0 = 256 + 15 = 271_{10}$

Chương 1: Giới thiệu chung 14

Khoa Công nghệ thông tin – Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội
 Bài giảng Tin học đại cương

Chuyển đổi một số từ hệ 2 sang hệ 16

- Quy tắc:** Gom từng nhóm 4 chữ số trong hệ 2 theo chiều từ phải sang trái sẽ được một chữ số tương ứng trong hệ 16.
- Ví dụ: chuyển $1011\ 0110\ 1010\ 1110_2$ sang hệ 16

$\overbrace{1011}^B \ \overbrace{0110}^6 \ \overbrace{1010}^A \ \overbrace{1110}^E_2$
 Vậy:
 $1011\ 0110\ 1010\ 1110_2 = B6AE_{16}$

- $11\ 0110 = 36_{16}$

Chương 1: Giới thiệu chung 15

Khoa Công nghệ thông tin – Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội
 Bài giảng Tin học đại cương

Quy đổi 16 giá trị đầu tiên trong các hệ

Hệ 10	Hệ 16	Hệ 2	Hệ 10	Hệ 16	Hệ 2
0	0	0000	8	8	1000
1	1	0001	9	9	1001
2	2	0010	10	A	1010
3	3	0011	11	B	1011
4	4	0100	12	C	1100
5	5	0101	13	D	1101
6	6	0110	14	E	1110
7	7	0111	15	F	1111

Chương 1: Giới thiệu chung 16

Khoa Công nghệ thông tin – Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội
Bài giảng Tin học đại cương

Chuyển đổi một số từ hệ 16 sang hệ 2

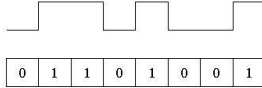
- Quy tắc:** Đổi từng chữ số trong hệ 16 thành nhóm 4 chữ số tương ứng trong hệ 2.
- Ví dụ: chuyển $1C8A_{16}$ sang hệ 2
 $1_{16} = 0001_2$
 $C_{16} = 1100_2$
 $8_{16} = 1000_2$
 $A_{16} = 1010_2$
 Vậy: $1C8A_{16} = 0001\ 1100\ 1000\ 1010_2$ (có thể bỏ 3 chữ số 0 ở đầu)

 $C18A_{16} = 1100\ 0001\ 1000\ 1010_2$

Chương 1: Giới thiệu chung 17

Khoa Công nghệ thông tin – Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội
Bài giảng Tin học đại cương

1.2.3. Biểu diễn thông tin trong máy tính

- Bit:** Là đơn vị nhỏ nhất của thông tin, biểu thị một ô nhớ của máy tính.
 - Các thiết bị nhớ của máy tính được xây dựng từ các linh kiện điện tử chỉ có 2 trạng thái và được mã hóa là 0 và 1.
 - Mọi thông tin đưa vào máy tính đều được chuyển hóa thành các xung có mức điện thế cao hay thấp. Mức cao gọi là mức logic 1, mức thấp gọi là mức logic 0.
 - Các xung điện sẽ được máy tính ghi tương ứng vào các ô nhớ, mỗi ô nhớ này chỉ có thể được thiết lập bằng 0 hoặc 1.
- Ví dụ:
 
- Mỗi ô nhớ được gọi là 1 BIT (BInary digiT)

Chương 1: Giới thiệu chung 18

Khoa Công nghệ thông tin – Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội
Bài giảng Tin học đại cương

Các đơn vị đo thông tin

- Byte**
 - Là nhóm 8 bit liền kề nhau, bắt đầu từ bit thứ 8i.
 - VD: byte 0 gồm các bit 0-7
 byte 1 gồm các bit 8-15
 - Các đơn vị bội của byte:
 - KB: 1 KB = 2^{10} byte (=1024 byte)
 - MB: 1 MB = 2^{10} KB
 - GB: 1 GB = 2^{10} MB
 - TB: 1 TB = 2^{10} GB

Chương 1: Giới thiệu chung 19

Khoa Công nghệ thông tin – Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội
Bài giảng Tin học đại cương

1.2.4. Các phép toán số học trên hệ 2

a. Phép cộng

A	B	SUM	CARRY
1	0	1	
1	1	0	1
0	0	0	
0	1	1	

VD: $1100\ 0111$
 $+ 0011\ 0111$

 $1111\ 1110$

Chương 1: Giới thiệu chung 20

Khoa Công nghệ thông tin – Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội
 Bài giảng Tin học đại cương

b. Phép trừ

VD:
$$\begin{array}{r} 1100\ 0111 \\ - 0011\ 0111 \\ \hline 1001\ 0000 \end{array}$$

A	B	A-B	CARRY
1	0	1	
1	1	0	
0	0	0	
0	1	1	1

Nguyên tắc của máy tính đối với phép trừ:
 $a - b = a + (-b)$

Chương 1: Giới thiệu chung 21

Khoa Công nghệ thông tin – Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội
 Bài giảng Tin học đại cương

c. Phép nhân

A	B	AxB	CARRY
1	0	0	
1	1	1	
0	0	0	
0	1	0	

Trong máy tính phép nhân và chia được thực hiện qua kết hợp phép cộng và phép dịch bit.

Chương 1: Giới thiệu chung 22

Khoa Công nghệ thông tin – Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội
 Bài giảng Tin học đại cương

Các phép toán logic

- NOT (Phủ định)**

X	NOT X
TRUE	FALSE
FALSE	TRUE

- AND (Và)**

X	Y	X AND Y
TRUE	FALSE	FALSE
FALSE	TRUE	FALSE
TRUE	TRUE	TRUE
FALSE	FALSE	FALSE

Chương 1: Giới thiệu chung 23

Khoa Công nghệ thông tin – Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội
 Bài giảng Tin học đại cương

Các phép toán logic

- OR (Hoặc)**

X	Y	X OR Y
TRUE	FALSE	TRUE
FALSE	TRUE	TRUE
TRUE	TRUE	TRUE
FALSE	FALSE	FALSE

- XOR (Hoặc loại trừ)**

X	Y	X XOR Y
TRUE	FALSE	TRUE
FALSE	TRUE	TRUE
TRUE	TRUE	FALSE
FALSE	FALSE	FALSE

Chương 1: Giới thiệu chung 24

Khoa Công nghệ thông tin – Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội
Bài giảng Tin học đại cương

- Biểu thức logic là sự kết hợp giữa các hằng logic, biến logic, hàm logic và các toán tử logic. Kết quả của biểu thức logic là một hằng logic.
- Thực hiện các toán tử logic theo thứ tự ưu tiên: NOT, AND, OR, XOR.
- Vd:
 (Các SV hộ khẩu Hà Nội) AND NOT (Các SV dân tộc Kinh)

Chương 1: Giới thiệu chung 25

Khoa Công nghệ thông tin – Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội
Bài giảng Tin học đại cương

1.3. Mã hóa một số loại dữ liệu

- CPU/bộ nhớ trong của máy tính xử lý/lưu tạm dữ liệu dạng số nhị phân.
- Dữ liệu thực: số hoặc phi số.
- Dữ liệu số: Số nguyên, số dấu phẩy tĩnh, số dấu phẩy động.
- Dữ liệu phi số: Văn bản, logic, hình ảnh hoặc âm thanh.
 - Văn bản: thông thường dùng 1-2 byte để mã hóa một ký tự.
 - Logic: Dùng 1 byte để mã hóa các giá trị logic.
 - Hình ảnh: thông dụng nhất là 2 kiểu mã hóa ảnh bitmap và ảnh vector.
 - Âm thanh: Có nhiều cách mã hóa nhưng thông dụng nhất là MPEG-2 và MPEG-4,...
- Nguyên tắc: mọi dữ liệu muốn được máy tính xử lý trước hết cần được số hóa thành số nhị phân.

Chương 1: Giới thiệu chung 26

Khoa Công nghệ thông tin – Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội
Bài giảng Tin học đại cương

Lưu trữ mã hóa/giải mã

```

graph LR
  A[Dữ liệu] -- "Mã hóa (Số hóa)" --> B[Máy tính]
  B -- "Giải mã" --> C[Thông tin]
  
```

Chương 1: Giới thiệu chung 27

Khoa Công nghệ thông tin – Trường Đại học Nông nghiệp Hà Nội
Bài giảng Tin học đại cương

Mã hóa các ký tự

- Trong tin học mỗi ký tự được mã hóa bởi một số nhị phân nhất định.
- Tập các kí tự được mã hóa tạo thành bảng mã.
- Có 2 bảng mã chính: ASCII và Unicode.

Chương 1: Giới thiệu chung 28