

Phân lý thuyết: Các kiến thức cơ bản về công nghệ thông tin

(10 tiết LT trực tiếp + 40 tiết tự học)

Chương 1. Tổng quan về thông tin và xử lý thông tin	
	Dữ liệu, thông tin, tri thức. Thông tin và xử lý thông tin
	Lịch sử phát triển của máy tính điện tử
	Cấu trúc và chức năng của máy tính

Chương 1. Tổng quan về thông tin và xử lý thông tin

A. Dữ liệu, thông tin, tri thức

- Thông tin (Information) là điều mà người ta có thể hiểu biết được. Nó có nhiều dạng: văn bản, hình ảnh, âm thanh, mùi vị, video, ... được Lưu trữ (Save) trên: nhiều chất liệu
- Tin học (Informatics) là ngành khoa học nghiên cứu về việc Xử lý (Process) thông tin bằng Máy tính điện tử (MTĐT, Computer, PC). Mục tiêu của Tin học: Phát triển và sử dụng MTĐT để nghiên cứu cấu trúc của thông tin, phương pháp thu thập, lưu trữ, tìm kiếm, biến đổi, truyền tin và ứng dụng vào các lĩnh vực khác nhau của đời sống.
- CNTT (Information Technology, IT) là ngành ứng dụng các phương pháp khoa học, các phương tiện và công nghệ kỹ thuật máy tính và viễn thông vào đời sống.
- Tri thức (Knowledge) bao gồm những kiến thức, thông tin, sự hiểu biết, hay kỹ năng trải nghiệm, thông qua giáo dục hay tự học...

B. Thông tin và xử lý thông tin

- Tuy nhiên, vì máy tính chỉ sử dụng điện, quang hay từ, chỉ có 2 trạng thái (bit): 0 là không có, 1 là có [điện, quang, từ]. Mọi vấn đề cốt lõi, phức tạp, rắc rối đều dựa trên đặc điểm này!
- Người ta cần phải Mã hóa (**Encoding**) thông tin thành dạng mà máy tính tiếp thu và xử lý được. Thông tin được mã hóa gọi là Dữ liệu (Data). Máy tính chỉ xử lý dữ liệu rồi Giải mã (**Decoding**) ra thông tin!
- Như vậy quá trình con người làm việc với máy tính là:

Thông tin → Dữ liệu → Xử lý → Dữ liệu → Thông tin.

Ví dụ:

Cộng 2 với 3. Nếu người làm thì kết quả là 5. Nhưng với máy, khi ta gõ số 2 từ bàn phím thì vào máy phải được mã hóa tối thiểu thành 10 và 3 thành 11, máy cộng lại thành 101 rồi giải mã ra màn hình là 5.

- Dùng nhóm n bit, có thể mã hóa được 2^n trạng thái Thông tin cùng loại.
- Ban đầu, ta dùng 256 kí tự gọi là **bộ/bảng mã ASCII (American Standard Codes for Information Interchange)**, hết sức quan trọng!
- Kí tự (Character) là các chữ cái, chữ số, các kí hiệu cơ bản và Kí tự điều khiển. Kí tự điều khiển không hiện ra màn hình, chỉ để điều hành máy tính.
- Vì $256 = 2^8$, nên từ đó người ta dùng các nhóm 8 bit để có thể mã/giải mã cho thuận tiện.
- Dữ liệu được diễn tả bằng dãy bit, số lượng chia hết cho 8
- Số thứ tự các kí tự ở hệ đếm DEC (**DECimal**, thập phân) gọi là Mã thập phân của kí tự đó, từ 0 đến 255.

Xem thêm:

http://khoaia0.com/Sinh_vien/I.-LY_THUYET/1.-Tuan%201/Bang-ma-ASCII.jpg

Ví dụ: Một số mã thập phân mốc cần nhớ:

‘A’ = 65, ‘a’ = 97, ‘0’ = 48, Esc = 27. Dấu cách = 32, ↓ = 10, ← = 13, ↵ = (10,13). BackSpace = 8, Tab = 9, bình phương = 251...

Bài tập trên lớp:

a/- Mã hóa (thập phân) họ và tên sinh viên

b/- Giải mã dãy số sau đây 84-105-110-50-10-13-48-50-51

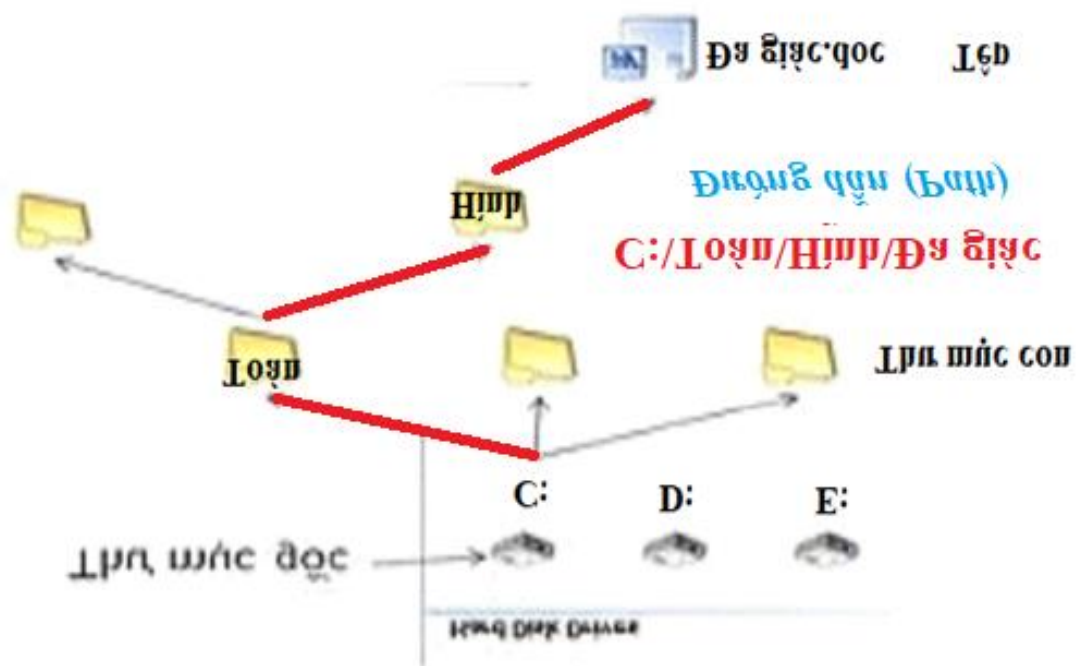
- Ngày xưa người ta có một cách mã hóa/giải dạng Tạng-Tè (0-1) để truyền tin qua sóng radio, theo đường truyền nối tiếp!
- Sau đó, nhờ **Modem Dial-up**, rồi **Modem ADSL (Asymmetrical Digital Subscriber Line** tức Đường thuê bao kỹ thuật số bất đối xứng nhanh hơn).
- Modem Dial-up ngày xưa có tốc độ truy nhập tối đa là 56 kbps tức 56 kilo bit per second.
- Modem ADSL truyền bằng kỹ thuật số có tốc độ lên tới 100 Mbps.
- Kỹ thuật số (**Digital**) là mã hóa/giải mã thông tin chính xác tới từng bit.

- Có thể nói bit là đơn vị dữ liệu/thông tin nhỏ nhất, viết tắt là b.
- Nhóm 8 bit gọi tắt là 1 Byte, viết tắt là B (chữ in hoa), tương đương một kí tự ở ASCII. Đơn vị Byte rất quan trọng!
- Ngày nay có Bộ kí tự Quốc tế (**Unicode**) gồm 65536 kí tự ($65536 = 2^{16}$).
- Unicode dùng tới 2 Bytes tức 16 bits để mã hóa 1 kí tự.
- Các đơn vị dẫn suất khác của B để chỉ độ lớn của thông tin:

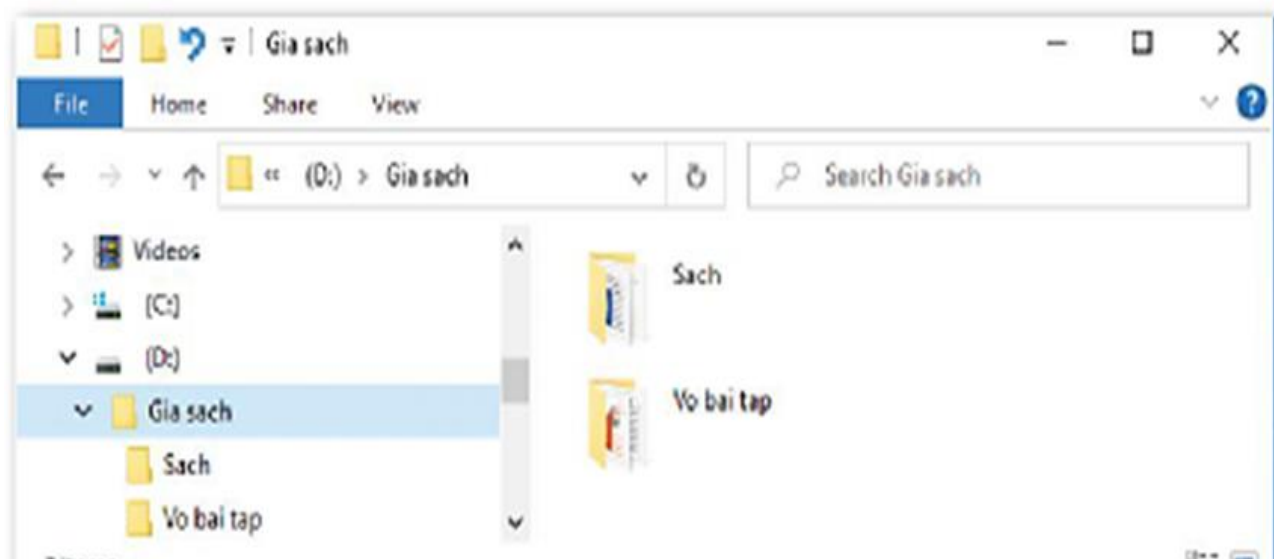
1 KB (Ki lô Byte)	=	1024 Bytes	≈	1 trang sách.	($1024 = 2^{10}$)
1 MB (Mega Byte)	=	1024 KB	≈	1 ngàn trang sách.	
1 GB (Giga Byte)	=	1024 MB	≈	1 triệu trang sách.	
1 TB (Têta Byte)	=	1024 GB	≈	1 tỷ trang sách.	
- Gói dữ liệu **được đặt tên** và **lưu trên thiết bị lưu trữ** gọi là một **File** (Tập, Tập tin).

Một Thư mục (**Directory/Folder**) theo một ý tưởng nào đó của Người sử dụng (**User**) và đặt cho nhóm tập hay thư mục khác. Thư mục cũng phải đặt tên gọi nhớ.

- Một thư mục có thể có **Thư mục mẹ (Parent Directory/Folder)** và **Thư mục con (Sub-directory, Sub-folder)** và có thể có một số tập lẻ tẻ.
 - Thư mục cũng có khi không chứa gì cả gọi là **Thư mục rỗng (Empty)**.
 - Các thư mục cũng nằm trên các **Thiết bị lưu trữ (Storage Devices)** như trên các **ổ Đĩa (Drives)** hay trên **Đám mây (Cloud Computing)**.
 - Thư mục trực thuộc một ổ đĩa gọi là **Thư mục gốc (Root-Folder)**.
- Hệ thống các tập/thư mục tạo thành Cấu trúc của một cây thư mục.



Xem thêm: <https://timoday.edu.vn/quan-li-tep-va-thu-muc>

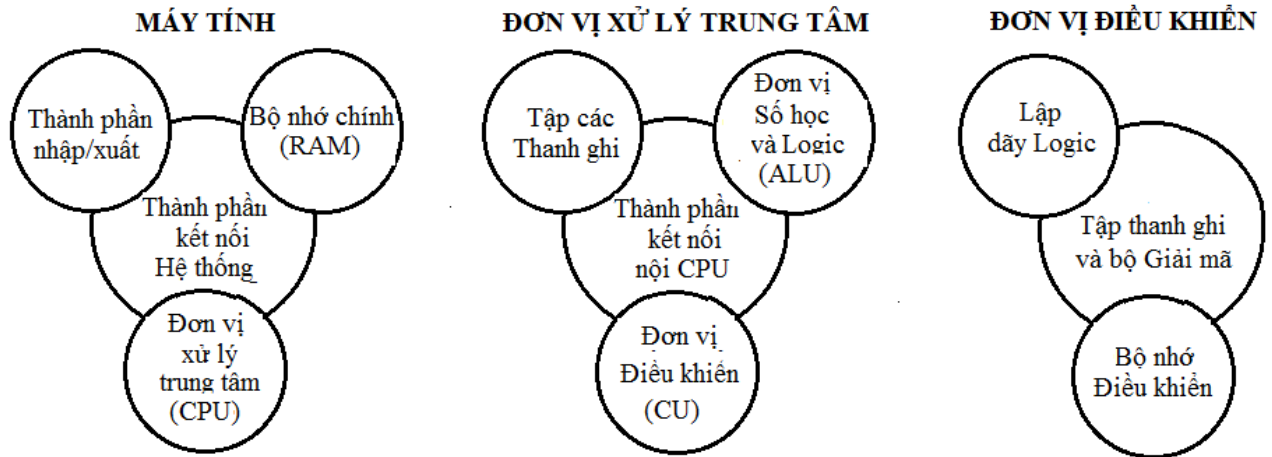


C. Lịch sử phát triển của máy tính điện tử

- Thế hệ 1 (1950-1958): Sử dụng bóng đèn điện tử, mạch riêng rẽ, vào số liệu bằng phiếu đục lỗ, điều khiển bằng tay. Máy có kích thước rất lớn, tiêu tốn điện, Tốc độ xử lý rất chậm, khoảng 300-3000 Hz. Điển hình ở thế hệ 1 là ENIAC, EDVAC (Mỹ) hay BESEM (Nga).
- Thế hệ 2 (1958-1964): Xử lý bằng đèn bán dẫn, mạch in. Máy đã có chương trình dịch theo ngôn ngữ Cobol, Fortran và hệ điều hành đơn giản, kích thước lớn, tốc độ từ 10.000-100.000 Hz, như IBM-1070 (Mỹ) hay MINSK (Nga).
- Thế hệ 3 (1965-1974): Có các vi mạch điện tử cỡ nhỏ, tốc độ khoảng từ 100.000-1.000.000 Hz. Đã có hệ điều hành đa nhiệm, nhiều người cùng sử dụng, có thể in trực tiếp ra máy in. Điển hình như loại IBM-360 (Mỹ) hay EC (Nga).
- Thế hệ 4 (1974-1990): Có các vi mạch đa xử lý với tốc độ từ hàng chục triệu đến hàng tỷ Hz. Đã có 2 loại: MTĐT để bàn và xách tay. Đã có các máy tính chuyên nghiệp. Đã hình thành mạng máy tính (Computer Network). Đã có nhiều ứng dụng đa phương tiện.
- Thế hệ 5 (1990-nay): Chế tạo máy tính mô phỏng theo não bộ của con người, có trí khôn nhân tạo có khả năng tự suy diễn, phát triển các tình huống và hệ thống quản lý kiến thức cơ bản để giải quyết nhiều bài toán Có nhiều loại máy tính: **Máy vi tính (Micro-Computer)**, **Máy tính tầm trung (Mini-Computer)**, **Máy tính lớn (Mainframe-Computer)**, **Máy chủ (Server-Computer)**, **Máy tính nhúng (Embedded-Computer)**

D. Cấu trúc và chức năng của máy tính

- Chức năng : Nhập dữ liệu, Lưu trữ dữ liệu, Xử lý dữ liệu, Xuất dữ liệu, và Điều khiển các thiết bị ngoại vi.



- Xem thêm:

<https://www.thegioididong.com/hoi-dap/lich-su-may-tinh-tom-luoc-qua-trinh-hinh-thanh-va-1332434>

- Bộ xử lý trung tâm (Central Processing Unit, CPU), Bộ nhớ (Memory, MEM), Bộ điều khiển (Keyboard, Mouse), Thiết bị vào/ra.
- CPU là thiết bị chính của MTĐT, phân tích và thực hiện các lệnh do chương trình đưa từ bộ nhớ, ví như bộ óc của con người. Trong CPU có **Đơn vị Điều khiển (Control Unit, CU)** để nhận lệnh, giải mã lệnh và điều hành chung, **Đơn vị Số học và Logic (Arithmetic-Logic Unit, ALU)** thực hiện các phép toán số học và logic, **Bộ nhớ đệm (Cache)**, các **Thanh ghi (Registers)**.
- Registers thường trực trong CU, nơi đón các loại dữ liệu phục vụ cho việc thực hiện lệnh như Mã lệnh, Địa chỉ dữ liệu và Dữ liệu để đưa vào cho CPU xử lý, và Địa chỉ đưa kết quả ra sau khi CPU xử lý rồi điều khiển giải mã đưa ra ngoài. Registers ví như phòng thường trực của CPU.
- Giá trị của CPU chủ yếu phụ thuộc vào **Tốc độ (Speed)** xử lý, **đo bằng Hertz (Hz)**. Hertz là số xung nhịp trong 1 giây. Số xung nhịp dùng để đồng bộ mọi hoạt động của MTĐT.
- CPU nhanh/chậm còn phụ thuộc yếu tố **Kiến trúc (Structure)** ở các thanh ghi: 16 bit, 32 bit và 64 bit, (được thiết lập khi cài đặt Hệ điều hành). Các con số đó nói lên số bit của mỗi thanh ghi. Số đó càng lớn thì càng nhanh. Chẳng hạn với kiến trúc 16 bit thì chỉ làm việc được với số ô nhớ tối đa là 2^{16} .

- CPU có thể có đa nhân từ năm 2005 như lõi kép, lõi tứ.
- **Memory** là dãy các ô nhớ cỡ 1 Byte. **Chức năng của Memory** là lưu trữ dãy lệnh của chương trình, dữ liệu ngay trước và sau khi xử lý.
- Các ô nhớ được đánh số từ 0 đến Max... (hết khả năng của nó). Số thứ tự các ô nhớ gọi là **Địa chỉ vật lý**. Để dễ truy nhập người ta đánh số các ô nhớ theo Địa chỉ logic: **Đoạn và Độ lệch [segment, offset]**,
- Hiệu suất của bộ nhớ phụ thuộc vào **Dung lượng (Volume)** (đo bằng Byte) và **Tốc độ (Speed)**, đo bằng Hz hoặc MB/s.
- **Bộ nhớ gồm: Bộ nhớ chính (Main Memory) và Bộ nhớ phụ hay ngoài (Auxiliary Memory)**,
- Bộ nhớ trong có dung lượng nhỏ nhưng tốc độ truy cập rất nhanh, nó gồm: **ROM và RAM**.
- **ROM (Read-Only Memory)** là bộ nhớ chỉ đọc ra được, mà không ai sửa chữa hay xóa được
- **RAM (Random Access Memory)** là bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên, có thể đưa dữ liệu vào hay lấy dữ liệu ra từ bất cứ địa chỉ nào khả dụng.
- Dữ liệu trên RAM chỉ là tạm thời, sẽ mất dữ liệu đi khi mất điện. Trên ROM thì còn mãi mãi!
- **MTĐT** có RAM với **Dung lượng (Volume)** càng lớn và **Tốc độ (Speed)** càng nhanh thì giúp máy chạy càng nhanh!
- Máy tính tuân tự thực hiện các lệnh từ chương trình mà USER yêu cầu:
- CU làm việc theo Chu trình:
Nhặt lệnh từ **Hàng đợi lệnh (Queue)** > **Giải mã lệnh**, xem cụ thể phải làm gì theo các Tham số/Đối số (Parameters) nào > **Đặt lệnh vào Thanh ghi Lệnh** > **Đặt tham số vào Thanh ghi Địa chỉ** > **Đặt dữ liệu vào Thanh ghi Dữ liệu theo Địa chỉ (Address)**. Rồi ALU tính toán, xong thì gửi kết quả vào **Thanh ghi Tích lũy** để đưa ra Bộ nhớ (RAM) trả về cho chương trình.

Ví như ở điện thoại:

Gõ *100*<mã thẻ># gọi thì Điện thoại làm gì?

- Bộ nhớ ngoài gồm các thiết bị lưu trữ như thẻ nhớ **USB**, **Ổ Đĩa cứng HDD (Hard Disk Drive)**, **SSD (Solid State Drive)** có dung lượng rất lớn.
- Computer liên hệ với tất cả các thiết bị vào/ra qua các **cổng giao tiếp**
- **Bàn phím** vừa là **Thiết bị vào chuẩn** (vì nó đưa các kí tự vào máy) vừa là một **Thiết bị điều khiển**.

Cách gõ bàn phím:

Phím chữ cái:

- **Chế độ chữ thường (đèn Caps Lock tắt):** Gõ cho ra chữ thường, với Shift cho ra chữ HOA. **Chế độ chữ hoa (đèn Caps Lock sáng):** Gõ cho ra chữ HOA, với Shift cho ra chữ thường. Muốn gõ một đoạn dài nhiều chữ in HOA ta bật sẵn đèn Caps Lock. Phím Caps Lock dùng để chuyển đổi hai chế độ đó.
- Phím có 2 kí tự khác: Bình thường cho kí tự dưới, với Shift cho kí tự trên.
- Phím **F** và **J** có gai giúp người ta tập đánh 10 ngón biết vị trí mốc của ngón tay trái và ngón tay phải!
- Chuột (Mouse) là một Thiết bị điều khiển, không phải là thiết bị vào/ra

Nguyên tắc dùng chuột:

- **Nhấp trái (Left-Click)** để chọn đối tượng mà nó đang chỉ vào.
- **Nhấp phải (Right-Click)** để hiện thực đơn (menu, bảng chọn)
- **Nhấp đúp (Double-Click)** để kích hoạt (mở thư mục/chương trình).
- **Kéo thả (Drag-and-Drop)** để di chuyển đối tượng trông thấy.
- **Vê phím giữa** để chuyển các đối tượng lên trên/xuống nhanh.

Màn hình là **thiết bị ra chuẩn**. Cấu tạo của màn hình gồm các **Điểm ảnh (Pixel)**, mỗi điểm mang theo dữ liệu thể hiện **thông tin về màu sắc**.

- **Độ phân giải (Screen Resolution)** của màn hình. Chẳng hạn 1024 by 768 lines, tức là 1024 cột và 768 hàng.
- Chất liệu màn hình có thể là Tinh thể lỏng (**Liquid Crystal Display, LCD**) hay Điốt phát quang (**Light Emitting Diode, LED**).
- Máy in (**Printer**) có 3 loại chính: **In kim** (thô), **Phun mực** (máy rẻ, mực đắt) và **Laser** (rất cao cấp và đắt tiền hơn, nhất là laser màu)
- Nhiều loại thiết bị khác: **Loa, Tai nghe, Webcam, Micro, Scanner, ...**

Ví dụ:

Một điểm màu đỏ chất lượng kém (8 bit) mang dữ liệu là 00001100 màu số 12, tức là có tất cả 2^8 hay 256 màu. **Chất lượng màu (Color Quality)** tốt hơn sẽ là 16 bit, 24 bit hay 32 bit tùy theo cấu trúc phần cứng và thiết lập của người sử dụng.

Chú ý:

Von Neumann(28/12/1903 – 8/2/1957) là một nhà toán học người Mỹ gốc Hungary đưa ra nguyên lý hoạt động cũng gọi là **nguyên lý Von Neumann** như sau:

- 1.- MTĐT phải được **điều khiển bằng chương trình** đã được lưu trữ ở bộ nhớ, theo một kịch bản mà con người ta lập sẵn cho nó.
- 2.- MTĐT **truy cập dữ liệu thông qua địa chỉ**. Dữ liệu ở đây gồm dữ liệu vào, ra, trung gian hay các mã lệnh của chương trình.

Xem thêm :

<https://vietnamfinance.vn/tu-cha-de-may-tinh-dau-tien-den-ong-chu-ba-o-tang-cong-nghe-thong-tin-tu-nhan-dau-tien-20180504224247979.htm>

Vài thủ thuật :

- ✓ Giữ Ctrl và vê chuột để phóng to/thu nhỏ các hình trên Desktop !
- ✓ Nhấp phải chuột vùng trống của Desktop để giải phóng rác ở RAM !
- ✓ Khởi động lại máy tính để các chương trình chạy nhanh hơn !
- ✓ Gõ tổ hợp phím Ctrl-Z để lùi lại thao tác nhầm/thừa.