



NHẬP MÔN CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

1. TỔNG QUAN VỀ NGÀNH CÔNG NGHỆ THÔNG TIN

1.1. Lịch sử của máy tính

1.1.1. Các sự kiện lịch sử

- Trước 1900: Con người đã biết sử dụng các thiết bị cơ học của tính toán
Ví dụ:
Bàn tính La Mã - thiết bị tính toán lâu đời nhất - được tìm thấy ở Babylon
Bàn tính Trung Quốc - phiên bản phổ biến nhất.
- Năm 1641, Blaise Pascal (1623 - 1662) làm ra máy tính đầu tiên thực hiện được phép tính cộng.
- Năm 1671, Gottfried Leibnitz (1646 - 1716) phát triển máy tính của Pascal lên để có thể cộng trừ nhân chia.
- Năm 1833, Charles Babbage (1792 - 1871) phát minh ra máy tính cơ học đầu tiên sử dụng thẻ bấm lỗ.
- Năm 1945, John Von Neumann đưa ra một nguyên lý mang tính quyết định cho chương trình máy tính: Chương trình máy tính được lưu trữ trong máy và tuần tự thực hiện các lệnh của chương trình

1.1.2. Thế hệ máy tính

- Thế hệ đầu tiên (1945 -1959) sử dụng bóng chân không
Máy ENIAC với kích thước cực lớn (dài 30.5m, nặng 30 tấn) sử dụng 18000 bóng chân không, tính được 1900 phép tính/giây phục vụ cho mục đích quốc phòng là chính
Máy UNIVAC sử dụng hơn 5000 bóng chân không và có tốc độ nhanh hơn ENIAC 10 lần.
- Thế hệ thứ hai (1960 -1964) sử dụng vật liệu bán dẫn (nhỏ gọn, rẻ, ít tiêu hao năng lượng) và ngôn ngữ lập trình CORBOL
IBM 7090 có thể tính 2 triệu phép tính/giây, tham gia vào Dự án Sao Thủy (Hoa Kỳ) đưa phi hành gia Mỹ đầu tiên vào vũ trụ và tìm ra số nguyên tố lớn nhất ở thời điểm đó (1961) với 1332 chữ số.
M-3, Minsk-1, Minsk-2 (Liên Xô)
- Thế hệ thứ 3 (1964 -1970) sử dụng mạch tích hợp IC (nhỏ, nhanh, rẻ hơn)
IBM360 (Hoa Kỳ) thực hiện 500,000 phép cộng/giây
- Thế hệ thứ tư (1970 - nay) sử dụng mạch tích hợp với quy mô lớn và rất lớn có thể thực hiện được tiến trình song song.
Intel 4004 (1971)
Intel 8008 (1972)
Intel 8086 (1978)
Intel Core i7, Snapdragon 855, Apple A11 Bionic



- Thế hệ thứ năm (?) hoạt động dựa trên trí thông minh nhân tạo
Giao tiếp trực tiếp với con người bằng ngôn ngữ tự nhiên, học thêm những kiến thức mới, thể hiện cảm xúc...

1.1.3. Các cuộc Cách mạng Công nghiệp

- Cách mạng công nghiệp đầu tiên đánh dấu chuyển từ lao động chân tay sang máy móc bằng động cơ hơi nước
- Cách mạng công nghiệp thứ 2 diễn ra nhờ vào sự phát minh ra điện
- Cách mạng công nghiệp thứ 3 sử dụng điện lực và công nghệ thông tin để tự động hoá sản xuất
- Hiện nay, cuộc cách mạng công nghiệp 4.0 là sự kết hợp của công nghệ trong các lĩnh vực vật lý, công nghệ số và sinh học, tạo ra những ảnh hưởng tới toàn bộ hệ thống chính trị, xã hội kinh tế thế giới và thậm chí là những ý tưởng thách về định nghĩa nhân loại. (Klaus Schwab)
- Những nhân tố ảnh hưởng đến CMCN 4.0:
 - AI - Artificial Intelligence
 - IoT - Internet of Things (Mọi thứ được kết nối qua Internet)
 - Công nghệ 3D: Thực tế ảo, tương tác thực tế ảo, in ấn 3D
 - Mạng xã hội, mạng thiết bị di động, xử lý dữ liệu lớn, điện toán đám mây (SMAC: Social, Mobile, Analytic, Cloud)

1.2. Phân loại máy tính điện tử

1.2.1. Siêu máy tính:

- Mạnh mẽ nhất hiện nay, tích hợp hàng trăm hàng ngàn vi xử lý
- Được thiết kế cho phép tính toán đòi hỏi phản hồi thời gian thực: dự báo thời tiết, thiên tai, vụ nổ hạt nhân,...

1.2.2. Mainframe:

- Được thiết kế cho xử lý đa nhiệm, phục vụ cho những hệ thống nhập xuất mạnh mẽ, sử dụng cho những tác vụ với dữ liệu cực kì lớn: phân tích tài chính, dữ liệu doanh nghiệp,...

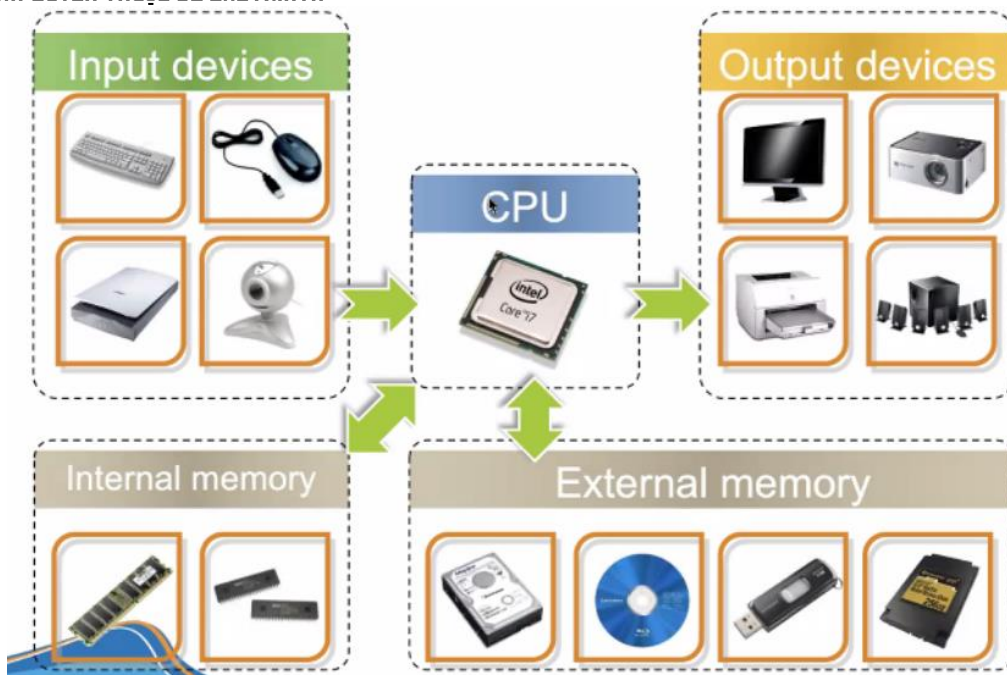
1.2.3. Minicomputer:

- Nằm giữa mainframes và microcomputers
- Sử dụng để quản lý, tác vụ liên quan đến dữ liệu, ứng dụng quy mô thấp hơn mainframes.
- Thường thấy ở các server của các công ty, trường học... vừa và nhỏ

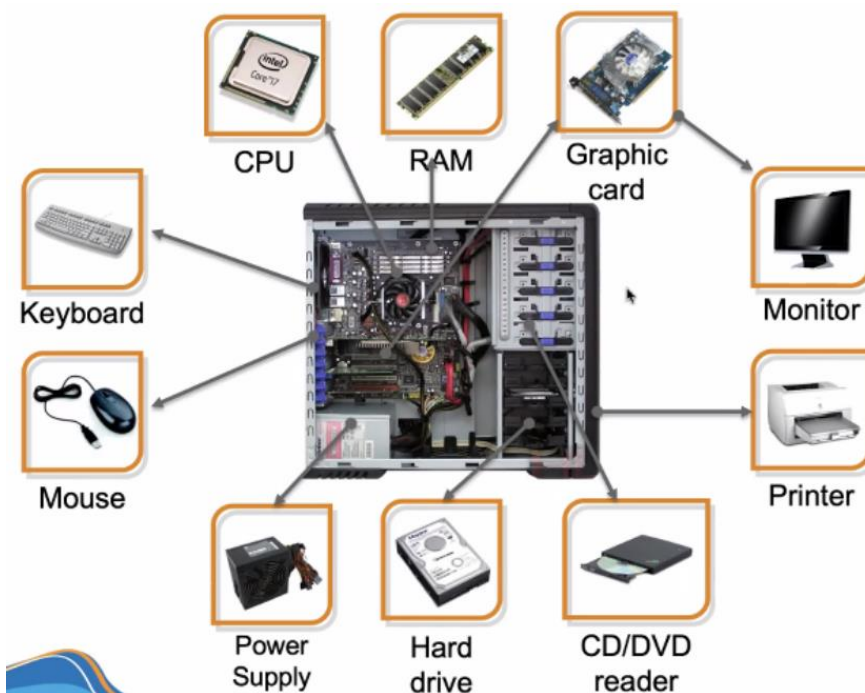
1.2.4. Microcomputer (máy vi tính)

- Phù hợp cho đại đa số người dùng cá nhân
- Gồm 3 loại chính: Desktop (máy để bàn), Laptop (máy tính xách tay), Handheld (máy tính cầm tay)

1.3. Kiến trúc máy tính - Phần cứng Hardware:



1.3.1. Hộp máy tính - Thùng máy (PC case)



1.3.2. CPU - Central Processing Unit:

- Đơn vị xử lý trung tâm điều khiển mọi thao tác, hoạt động của máy tính
- Gồm:
 - Đơn vị điều khiển (Control Unit - CU): Mã hoá các chỉ thị lệnh và gửi tín hiệu điều khiển cho đơn vị số học luận lý



- Đơn vị số học luận lý (Arithmetic Logic Unit - ALU) gồm nhiều mạch tính toán tiến hành các phép toán số học và phép toán luận lý. ALU nắm giữ năng lực tính toán của CPU.
- Thanh ghi (Registers) là vùng nhớ của CPU chứa các chỉ thị lệnh và các giá trị tạm thời trong quá trình tính toán
- Đường truyền (Bus line) dẫn truyền thông tin giữa các thành phần trong CPU
- Đồng hồ (Clock) liên tục phát ra các xung nhịp [Hz] gửi đến thành phần của vi xử lý để đồng bộ hoá mọi thao tác xử lý. (Mỗi một xung nhịp kích hoạt một thao tác) Đồng hồ quyết định tốc độ xử lý của CPU.

1.3.3. External memory - Bộ nhớ ngoài (Ổ cứng)

- Có bộ nhớ lớn hơn rất nhiều so với bộ nhớ trong
- Độ an toàn cao, giá thành thấp.
- Tốc độ truy xuất chậm hơn rất nhiều so với bộ nhớ trong
- Phân loại dựa trên đặc điểm kĩ thuật
 - Ổ đĩa cứng thể rắn (Solid State Drive):
 - Sử dụng bộ nhớ rắn để lưu trữ dữ liệu.
 - Tốc độ đọc nhanh gấp 3 lần, tốc độ ghi nhanh gấp 1,5 lần ổ cứng thông thường.
 - Tiêu thụ điện năng thấp, thích hợp cho các thiết bị di động.
 - Giá cao hơn ổ cứng thông thường.
 - Dung lượng lớn nhất năm 2010 là 1 TB và có giá khoảng 2.200 USD.
 - 1 TB (10-2015) → 300-400 \$
 - 500 GB (08-2018) → 100 \$
 - Công nghệ quang (Optical system):
 - CD (Đĩa nhỏ gọn): 700MB.
 - Đĩa DVD (Video kỹ thuật số / Đĩa đa năng): lên đến 17GB.
 - Một số cải tiến từ DVD:
 - HD DVD / Blu-ray (30 / 50GB)
 - HVD (500GB lên đến 3,9TB)
 - DVD 5D (10TB)
 - Công nghệ Flash (Flash Drive):
 - Được phát triển trong 10 năm qua, loại bỏ các đặc tính cơ học của đĩa từ tính và quang học.
 - Kích thước nhỏ gọn, giao tiếp thuận tiện qua cổng USB (Universal Serial Bus) nên đã khiến đĩa mềm không còn tồn tại.
 - Dung lượng phổ biến từ 8 GB đến 32 GB.
 - Công nghệ từ tính (magnetic system):



- Tape: Là thiết bị lưu trữ đầu tiên, tốc độ chậm, thường dùng để sao lưu dữ liệu.
- Floppy Disk: tốc độ chậm, tuổi thọ không cao.
- Đĩa cứng: Nhiều lớp, dung lượng lên đến TBs, tốc độ nhanh, tuổi thọ cao.

1.3.4. Internal memory - Bộ nhớ trong

- ROM (Read Only Memory) Bộ nhớ chỉ đọc
 - Lưu những chương trình hệ thống và dữ liệu luôn được duy trì kể cả khi nguồn điện bị gián đoạn
- RAM (Random Access Memory) Bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên
 - Lưu dữ liệu tạm thời trong quá trình làm việc của máy tính, và dữ liệu sẽ bị xóa khi nguồn điện gặp gián đoạn

1.3.5. Output devices

- Monitor: thiết bị xuất tiêu chuẩn
- Printer
- Projecter
- Speaker

1.3.6. Input Devices

- Keyboard (bàn phím): thiết bị nhập tiêu chuẩn.
- Mouse (chuột)
- Scanner (máy quét)
- Webcam/Camera
- Micro
- Drawing Tablet
- Barcode reader



1.3.7. Motherboard:

- Đóng vai trò quan trọng, là cầu nối kết nối các thành phần với nhau.
- Chứa các đường truyền, CPU, RAM, khe cắm mở rộng, tản nhiệt/cụm quạt, chip BIOS, bộ chip, ổ cắm, đầu nối bên trong và bên ngoài, các cổng khác nhau và dây nhúng kết nối các thành phần của bo mạch chủ.

1.4. Phần mềm Software:

- Là một tập hợp những câu lệnh được viết bằng một ngôn ngữ lập trình nhất định có mối liên hệ chặt chẽ với nhau
- Là lớp giao tiếp giữa con người và máy tính
- Phân loại:
 - Phần mềm hệ thống (System software): làm việc trực tiếp với con người qua máy tính



- Hệ điều hành (Operating system OS): biên dịch, giao tiếp với phần cứng, người dùng, quản lý tài nguyên máy tính, điều khiển các thiết bị,... Ví dụ: Windows, Linux, MacOS
- Phần mềm mạng: giám sát, quản lý ứng dụng mạng, liên lạc với hệ điều hành, sử dụng tài nguyên mạng
- Phần mềm quản trị cơ sở dữ liệu: Lưu trữ, quản lý dữ liệu
- Phần mềm quản lý thiết bị ngoại vi (Drivers): điều khiển các thiết bị liên kết với máy tính
- Phần mềm hỗ trợ phát triển phần mềm (Software supports developing tools/software) Ví dụ: Microsoft Visual Studio, Eclipse, Borland C++ Builder 6,...
- Phần mềm ứng dụng:
 - Công việc: Office, quản lý, thiết kế,...
 - Giải trí: Games, nghe nhạc, xem phim,...
 - Khác: Diệt virus, nén dữ liệu,...

1.5. Công nghệ thông tin và ứng dụng

- Là ngành nghiên cứu và làm việc với thông tin từ thế giới bên ngoài được chuyển thành dữ liệu lưu trữ trong máy tính
- Công cụ sử dụng để làm việc là: phần cứng và phần mềm
- Các nhu cầu với dữ liệu:
 - Lưu trữ dữ liệu (Data storage)
 - Tìm kiếm dữ liệu (Data search)
 - Trích xuất dữ liệu (Data extraction)
 - Biểu diễn dữ liệu (Data visualization)
 - Truyền dẫn dữ liệu (Data transmission)
 - Chia sẻ dữ liệu (Data sharing)
 - Bảo mật dữ liệu (Data security)

1.5.1. Về ngành CNTT ở Việt Nam:

- Trước năm 1975:
 - Năm 1964-1975: Miền Nam có Computer Center dùng cho quân đội Hoa Kỳ trong Chiến tranh Việt Nam, sử dụng hệ thống máy tính IBM 360 của Hoa Kỳ.
 - Năm 1968-1975: Miền Bắc có Mathematics Department, sử dụng hệ thống máy tính Minsk-22 của Liên Xô (Nga).
- Sau năm 1975:
 - Năm 1976: Viện Khoa học Tính toán và Điều khiển - The Institute of Computational and Control Sciences được thành lập tại Hà Nội, sau này đổi tên thành Viện CNTT Việt Nam.



- Năm 1988: Hiệp hội Xử lý Thông tin Việt Nam - Vietnam Association for Information Processing (VAIP) được thành lập.
- Năm 1997: Việt Nam chính thức kết nối internet trên toàn thế giới.
- Năm 2002: Hiệp hội Phần mềm Việt Nam - Vietnam Software Association (VINASA) được thành lập.

1.5.2. Về Khoa Công nghệ thông tin KHTN - FIT HCMUS:

- Một trong 7 khoa CNTT hàng đầu của Việt Nam
- Được thành lập vào năm 1995 với tiền thân là bộ môn tin học thuộc khoa Toán - Đại học Tổng hợp
- Gồm 6 bộ môn:
 - Hệ thống thông tin
 - Công nghệ phần mềm
 - Mạng máy tính và viễn thông
 - Khoa học máy tính
 - Công nghệ tri thức
 - Thị giác máy tính và điều khiển học thông minh

2. HỆ THỐNG SỐ VÀ LƯU TRỮ DỮ LIỆU:

2.1. Biểu diễn dữ liệu:

- Bits (Binary Digit) là tín hiệu nhị phân, là đơn vị lưu trữ thông tin nhỏ nhất sử dụng 2 kí số 0 và 1 (bản chất là thể hiện 2 trạng thái của điện thế: tắt và mở).
- Tất cả mọi thông tin đều được thể hiện bằng hệ nhị phân.

2.1.1. Phép toán luận lý và mạch điện tử (mạch tính toán các phép luận lý):

- Phép toán AND: Chỉ đúng khi cả 2 cùng đúng

	0	0	1	1
AND	0	1	0	1
	0	0	0	1



- Phép toán OR: Chỉ sai khi cả 2 cùng sai

	0	0	1	1
OR	0	1	0	1
	0	1	1	1



- Phép toán XOR: Sai khi cả 2 cùng chân trị



$$\begin{array}{r} \text{XOR } 0 \\ 0 \\ \hline 0 \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{XOR } 0 \\ 1 \\ \hline 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{XOR } 1 \\ 0 \\ \hline 1 \end{array} \quad \begin{array}{r} \text{XOR } 1 \\ 1 \\ \hline 0 \end{array}$$



- Phép toán NOT: Cho phủ định của chân trị



2.2. Giới thiệu bộ nhớ chính:

- Bộ nhớ chính (Main memory - RAM) lưu trữ dữ liệu dưới dạng bits
- Làm việc với bits thì được đánh số thứ tự 0 - 7 từ phải qua trái (bit thấp lên bit cao).
- Được thiết kế thành các ô nhớ (cells) có kích thước 1 byte = 8 bits và mỗi ô nhớ đều có một địa chỉ xác định duy nhất để truy xuất dữ liệu được đánh số bắt đầu từ 0.
- Với n bit thì có thể biểu diễn số nguyên không dấu được tối đa 2^n giá trị phân biệt với miền giá trị từ 0 tới $2^n - 1$
- Với n bit thì có thể biểu diễn số nguyên có dấu được tối đa 2^n giá trị phân biệt với miền giá trị từ -2^{n-1} tới $2^{n-1} - 1$

Capacity		Value
Byte	B	8 bit
KiloByte	KB	2^{10} B = 1024 Byte
MegaByte	MB	2^{10} KB = 2^{20} Byte
GigaByte	GB	2^{10} MB = 2^{30} Byte
TeraByte	TB	2^{10} GB = 2^{40} Byte
Peta	PB	2^{10} TB = 2^{50} Byte
Exabyte	EB	2^{10} PB = 2^{60} Byte

2.3. Biểu diễn văn bản:

- Mỗi 1 kí tự được chuyển thành 1 chuỗi bit tương ứng theo một bảng mã nhất định (ASCII – dùng 7 bits, ISO, Unicode – dùng 16 bits...)

2.4. Biểu diễn hình ảnh:

- Dưới dạng Bit map: tạo một bản đồ pixel
- Dưới dạng Vector: bảo toàn chất lượng hình ảnh

2.5. Biểu diễn số bằng hệ thống nhị phân (Binary system)

2.5.1. Cách đổi từ base 10 sang base K:

- Lấy phần nguyên chia lấy dư cho K, chia cho đến khi nào thương bằng 0 thì dừng. Phần nguyên nhị phân sẽ viết từ dưới lên trên.
- Lấy phần thập phân nhân với K, nhân cho đến khi nào phần thập phân bằng 0. Phần thập phân dưới hệ nhị phân viết từ trên xuống.



$113.18_{(10)} = 1110001.0010111_{(2)}$									
PHẦN NGUYÊN					PHẦN THẬP PHÂN				
113	/	2	=	56 dư 1	0.18	*	2	=	0.36
56	/	2	=	28 dư 0	0.36	*	2	=	0.72
28	/	2	=	14 dư 0	0.72	*	2	=	1.44
14	/	2	=	7 dư 0	0.44	*	2	=	0.88
7	/	2	=	3 dư 1	0.88	*	2	=	1.76
3	/	2	=	1 dư 1	0.76	*	2	=	1.52
1	/	2	=	0 dư 1	0.52	*	2	=	1.04 \approx 1.0
1110001					0010111				

2.5.2. Cách đổi từ base K sang base 10:

- Lấy tổng của tích các giá trị bit với K mũ thứ tự bit.

$$1110\ 1100.011_{(2)}$$

$$= 1*2^7 + 1*2^6 + 1*2^5 + 0*2^4 + 1*2^3 + 1*2^2 + 0*2^1 + 0*2^0 + 0*2^{-1} + 1*2^{-2} + 1*2^{-3}$$

$$= 236.375_{(10)}$$

2.5.3. Các phép toán với hệ cơ số K:

- Phép cộng: Cộng từng đơn vị như trong hệ thập phân (hệ cơ số 10) rồi lấy kết quả chia lấy dư cho K viết phần dư nhớ thương sang hàng kế tiếp.
- Phép nhân: Nhân từng hàng tương ứng rồi cộng theo quy tắc trên để ra kết quả.
- Phép trừ: Thực hiện phép trừ như bình thường, nếu cần phải mượn thì mượn 1 lần cơ số K và trả 1 sang hàng kế tiếp.
- Phép chia: Chia từng hàng tương ứng rồi trừ theo quy tắc trên để ra kết quả.

2.5.4. Biểu diễn số nguyên có dấu:

- Phương pháp “dấu lượng”:
 - Dùng 1 bit trái cùng (bit cao nhất) để biểu diễn dấu
 - Bit dấu có giá trị 1 \rightarrow dấu trừ (âm)
 - Bit dấu có giá trị 0 \rightarrow dấu cộng dương
- Phương pháp “bù 1”: Đảo tất cả các bit. (0010 \rightarrow 1101)
- Phương pháp “bù 2”:
 - Kích thước của số phải đủ số byte hay bit cần thiết để quy ước bit trái cùng, nếu quá kích thước của bit thì bỏ đi để lấy đủ số bit.
 - Quy ước bit trái cùng là bit dấu và luôn luôn lấy dấu của bit trái cùng là dấu (-).
 - Xác định Số bù 1 (Đảo bit) \rightarrow Số bù 2 = Số bù 1 + 1 \rightarrow Số bù 2 (đúng kích thước quy định) là số nguyên có dấu ở hệ nhị phân cần tìm.
- Phương pháp thừa K (K-bias):
 - Cộng thêm 1 lượng K-bias để chuyển về miền giá trị không âm rồi mới chuyển đổi cơ số
 - Thường được dùng để biểu diễn số chấm động, số mũ.

2.5.5. Biểu diễn số thực theo Quy ước IEEE-754:



BẢN QUYỀN THUỘC VỀ LABYRINTH

- Biểu diễn dưới dạng số chấm động (Floating Point Number) phần định trị M bậc E.
- Số chấm động cơ sở 2 dạng chuẩn hóa: $\pm 1. M \times 2^{\pm E}$
- Số chấm động chính xác đơn (32 bits):

1 bit	8 bits	23 bits
Biểu diễn dấu: 1 (-) và 0 (+)	Biểu diễn số mũ E dưới dạng thừa K với $K = 127$	Biểu diễn phần trị M

- Số chấm động chính xác kép (64 bits):

1 bit	11 bits	52 bits
Biểu diễn dấu: 1 (-) và 0 (+)	Biểu diễn số mũ E dưới dạng thừa K với $K = 1023$	Biểu diễn phần trị M

- Các bước thực hiện biểu diễn số thực X dưới dạng số chấm động:

Bước 1: Đổi X sang hệ nhị phân và chuẩn hóa theo dạng: $\pm 1. M \times 2^{\pm E}$

Bước 2: Biểu diễn dấu của X: dấu âm (-) dùng bit 1 và dấu (+) dùng bit 0

Bước 3: Biểu diễn số mũ E với số thừa K (theo quy định): Đổi $(E + K)$ từ cơ sở 10 thành cơ sở 2

Bước 4: Xác định phần định trị = M (thêm số 0 cho đủ số bit theo quy định)

3. THAO TÁC DỮ LIỆU (DATA MANIPULATION)

3.1. Ngôn ngữ chỉ thị máy

- Chỉ thị máy là một lệnh được mã hóa dưới dạng 1 bit-pattern mà CPU có thể nhận ra.
- Một chỉ thị máy gồm: Op-code (Chỉ định thao tác thực thi) + Operand (Thông tin thêm).

Op-code	Operand	Description
1	RXY	Load giá trị trong ô nhớ XY vào thanh ghi R
2	RXY	Load giá trị XY vào thanh ghi R
3	RXY	Lưu trữ giá trị trong thanh ghi R vào ô nhớ XY
4	ORS	Sao chép dữ liệu trong thanh ghi R vào thanh ghi S
5	RST	Cộng giá trị (số bù 2) trong thanh ghi S và thanh ghi T rồi lưu vào thanh ghi R
6	RST	Cộng giá trị (số chấm động) trong thanh ghi S và thanh ghi T rồi lưu vào thanh ghi R
7	RST	Thực hiện phép toán OR từ thanh ghi S và thanh ghi T rồi lưu vào thanh ghi R
8	RST	Thực hiện phép toán AND từ thanh ghi S và thanh ghi T rồi lưu vào thanh ghi R
9	RST	Thực hiện phép toán XOR từ thanh ghi S và thanh ghi T rồi lưu vào thanh ghi R
A	R0X	Xoay giá trị trong thanh ghi R X lần theo chiều kim



		đồng hồ
B	RXY	Nhảy tới ô nhớ XY nếu giá trị trong thanh ghi R và thanh ghi 0 bằng nhau.
C	000	Dừng chương trình

- Ngôn ngữ máy là tập hợp tất cả các lệnh được máy nhận dạng.

3.2. Nguyên lý ngôn ngữ máy:

- Reduced Instruction Set Computing (RISC) [PowerPC from Apple/IBM/Motorola and ARM]: Ít, đơn giản, hiệu quả, nhanh chóng.
- Complex Instruction Set Computing (CISC) [Intel]: Nhiều, tiện lợi, mạnh mẽ.

3.3. Phân loại chỉ thị máy:

- Data Transfer: Sao chép dữ liệu từ một vị trí đến vị trí khác.
- Arithmetic/Logic: Tính toán ra mẫu bit mới dựa vào các mẫu bit sẵn có.
- Control: Điều khiển các thao tác của chương trình.

3.4. Program Execution (Thực thi chương trình)

Được điều khiển với 2 thanh ghi đặc biệt:

- Bộ đếm chương trình (Program counter) chứa địa chỉ của chỉ thị kế tiếp
- Thanh ghi chỉ thị (Instruction register) chứa giá trị của địa chỉ hiện tại.

3.5. Quy trình thực thi

- Gọi lệnh (Fetch) Load chỉ thị kế tiếp từ MainMemory (Thông qua địa chỉ trong Pro.Counter) vào thanh ghi IR và tăng Pro.Counter lên 2 đơn vị.
- Giải mã (Decode) Giải mã chỉ thị code (bit pattern) trong thanh ghi IR.
- Thực thi (Execute) Thực hiện chỉ thị đã giải mã đang lưu trong IR.

3.6. Các chỉ thị tính toán:

- Cộng, Trừ, Nhân, Chia (Số bù 2 và Số chấm động)

3.7. Các chỉ thị logic:

- Dùng kỹ thuật Masking:
 - AND với bit 0 để tắt bit – với bit 1 để giữ nguyên bit gốc
 - OR với bit 1 để bật bit – với bit 0 để giữ nguyên bit gốc
 - XOR với bit 1 để đảo bit – với bit 0 để giữ nguyên bit gốc

3.8. Chỉ thị Rotate and Shift:

3.8.1. Circular Shift (Rotation)

- Một lần xoay: Bit phải cùng chuyển ra ngoài trái cùng và dời các bit cao hơn về bên phải.
- Khi xoay không làm mất đi nội dung của bit-pattern → Ứng dụng vào mã hóa bit-pattern.
- Khi xoay n lần về cùng 1 phía thì bit-pattern n bit sẽ quay lại giá trị như ban đầu
- Với 1 bit-pattern n bit thì (xoay phải k lần = xoay trái $n - k$ lần)

3.8.2. Logical shift:



- Một lần xoay: Chèn bit 0 vào bit phải (trái) cùng và dời các bit tiếp theo sang trái (phải)

3.8.3. Arithmetic shift:

- Dịch trái: Chèn bit 0 vào bit phải cùng và dời các bit tiếp theo sang phải \rightarrow nhân 2^n lần
- Dịch phải: Hạ bit cao nhất xuống bit trái cùng và dời các bit từ cao nhất sang phải \rightarrow chia 2^n lần

4. HỆ ĐIỀU HÀNH (OPERATING SYSTEMS)

- Hệ điều hành là một lớp phần mềm giữa phần cứng và các chương trình ứng dụng, cũng như người dùng. Hệ điều hành cung cấp giao diện để người dùng cũng như các phần mềm khác có thể tương tác với phần cứng một cách dễ dàng, an toàn và tiện lợi (Thường hiểu theo cách định nghĩa này hơn)
- Có người cho rằng hệ điều hành chính là bộ quản lý tài nguyên cho phép các chương trình khác hoặc người dùng có thể chia sẻ các tài nguyên của phần cứng một cách công bằng và hiệu quả.
- Theo quan điểm của những người phát triển phần mềm, hệ điều hành là một tập các tiện ích giúp đơn giản hóa việc phát triển ứng dụng.

4.1. Các tiện ích của HĐH

4.1.1. Đối với người lập trình:

- Việc lập trình trở nên dễ dàng hơn: Do biết được mức trừu tượng cao mà không cần biết chi tiết phần cứng ra sao
- Tính tương thích cao

4.1.2. Đối với người dùng cuối:

- Sử dụng dễ dàng
- An toàn: Bảo vệ chương trình này với chương trình khác, bảo vệ người dùng này với người dùng khác

4.2. Các chức năng chính:

- Quản lý bộ nhớ
- Giám sát và điều hành bộ nhớ chính
- Quản lý việc cấp phát và thu hồi bộ nhớ
- Quản lý CPU (có thể coi đây là chức năng quan trọng nhất)
- Cấp quyền sử dụng và thu hồi CPU
- Ghi nhận trạng thái thực thi của các chương trình khác nhau và có thể phục hồi trạng thái hoặc là giải phóng chương trình
- Quản lý thiết bị
- Cấp quyền sử dụng và thu hồi thiết bị

4.3. Phân loại hệ điều hành (theo hình thức xử lý)

4.3.1. Xử lý theo lô:

- Hoàn tất từng chương trình theo thứ tự, trong đó:



BẢN QUYỀN THUỘC VỀ LABYRINTH

- Mỗi chương trình/tiến trình có 3 tác vụ: Input (Nhập liệu từ người dùng), Run (Xử lý), Output (Xuất kết quả)
 - Cách xử lý rất tốn thời gian

4.3.2. Xử lý đa nhiệm/hệ thống đa chương:

- Tận dụng thời gian chương trình chuyển đổi trạng thái, hệ điều hành cấp phát CPU cho tiến trình kế tiếp để chạy. Lúc này hệ điều hành chỉ phân biệt một tiến trình chỉ chuyển đổi giữa 2 trạng thái bao gồm xử lý và chờ (in/out)
 - Tận dụng tối đa năng lực của CPU, tuy vậy vẫn có khoảng thời gian chờ trả CPU

4.3.3. Xử lý chia sẻ thời gian

- Hệ điều hành quản lý việc xử lý các tiến trình bằng cách chia thời gian ra thành từng “lát” bằng nhau. Trong mỗi “lát” chỉ có một tiến trình được thực hiện, hết mỗi “lát thời gian” đó thì tiến trình được tạm hoãn để tiến trình khác được thực hiện
- CPU được trả khi hoàn thành tiến trình, đang ở chế độ in/out hoặc là hết thời gian quy định trong một “lát”.
 - Đây cũng là hệ cho throughput tốt hơn

4.4. Một số hệ thống khác:

- Hệ thống song song
- Hệ thống thời gian thực (Dựa trên nền tảng chia sẻ thời gian)
- Hệ thống phân tán

4.5. Sự phân lớp của phần mềm:

- Phần mềm ứng dụng
- Phần mềm hệ thống: Bao gồm tất cả những phần mềm cho phép máy tính và các thiết bị ngoại vi của máy tính hoạt động trơn tru
 - Tiện ích
 - Hệ điều hành:
 - Một tập chương trình điều hướng sự tương tác giữa các thành phần phần cứng với nhau và sự tương tác giữa phần mềm với phần cứng

4.6. Các thành phần của hệ điều hành

4.6.1. Giao diện:

- Giao tiếp với người dùng
- Các loại giao diện
 - Giao diện đồ họa (GUI): Cũng là cái hay được dùng nhiều
 - Giao diện hướng menu
 - Giao diện dòng lệnh

4.6.2. Kernel:

- Là lõi của hệ điều hành, thực hiện những chức năng cơ bản:
 - Quản lý file:



- Quản lý Tập tin - Chương trình tiện ích giúp sắp xếp và quản lý dữ liệu, bao gồm những công việc như xóa, sao chép tập tin và xác định phương thức cũng như nơi lưu trữ các tập tin đó
- Tiện ích tìm kiếm – cho phép xác định vị trí của các tập tin
- Phân bố không gian trong bộ nhớ chính, tạo ra bộ nhớ ảo trên bộ nhớ ngoài khi mà bộ nhớ chính hết dung lượng.
→ Tuy vậy, cách tốt nhất để cải thiện hiệu suất máy tính vẫn là mở rộng RAM
- Quản lý thiết bị
 - Thông qua trình điều khiển thiết bị
→ Hệ điều hành quản lý thiết bị giống như quản lý tiến trình
- Quản lý bộ nhớ
- Lập lịch và điều phối (quản lý CPU)

4.7. Các chức năng cơ bản của hệ điều hành

- Khởi động máy tính
- Quản lý phần mềm
- Quản lý bộ nhớ
- Xử lý các tín hiệu đầu ra/ đầu vào
- Cung cấp giao diện để giao tiếp với người dùng

4.8. Điều phối hoạt động trong máy tính

4.8.1. Tiến trình

- Tiến trình: là các hoạt động thực thi chương trình
- Trạng thái tiến trình: là trạng thái hiện hành của các hoạt động trên
 - Bộ đếm chương trình
 - Thanh ghi
 - Một bộ phận có liên quan tới bộ nhớ chính

4.8.2. Quản lý tiến trình

- Bộ lập lịch: Thêm tiến trình mới và giải phóng các tiến trình đã hoàn thành trong bảng tiến trình.
- Bộ điều phối: Nhiệm vụ chính là phân phối và thu hồi CPU. Với hệ điều hành xử lý kiểu chia sẻ thời gian, bộ điều phối còn có chức năng phân chia và sắp xếp các “lát thời gian” trong bảng tiến trình

4.9. Điều phối sự cạnh tranh trong máy

4.9.1. 3 kỹ thuật quản lý cạnh tranh

- Semaphore: Trao “Cờ ưu tiên”
- Vùng quan trọng: Cho phép một nhóm chỉ thị được thực hiện bởi một tiến trình trong một thời điểm nhất định
- Loại trừ lẫn nhau



4.9.2. Deadlock:

- Khái niệm: Deadlock là hiện tượng các tiến trình tự lấp lẫn nhau, khiến cho nhau không thể nào thực thi được
- Điều kiện xảy ra: (Khi các điều kiện này đồng thời xảy ra)
 - Cạnh tranh những tài nguyên không thể chia sẻ được
 - Nguồn lực yêu cầu trên cơ sở một phần
 - Không thể trưng dụng tài nguyên
- Bảo mật:
 - Các cuộc tấn công bên ngoài
 - Vấn đề: Do mật khẩu yếu, các phần mềm theo dõi,...
 - Giải pháp: Kiểm toán phần mềm
 - Các cuộc tấn công từ bên trong
 - Vấn đề: Do các tiến trình thiếu kiểm soát
 - Giải pháp: Kiểm soát hoạt động của các tiến trình dựa trên các kỹ thuật quản lý cạnh tranh,...

4.10. Quá trình khởi động máy tính Bootstrapping

- Bootloader (chương trình khởi động hệ thống): Một chương trình bên trong ROM
 - Được chạy bởi CPU khi có điện
 - Đưa hệ điều hành từ bộ nhớ phụ sang bộ nhớ chính
 - Trao quyền kiểm soát cho hệ điều hành
- 6 bước khởi động máy:
 - Kích hoạt BIOS (Basic input output system) và các chương trình thiết lập
 - Kiểm tra phần cứng
 - Tải hệ điều hành lên
 - Định hình hệ thống
 - Tải các tiện ích hệ thống
 - Xác thực người dùng

5. KỸ THUẬT PHẦN MỀM (SOFTWARE ENGINEERING)

5.1. Mục tiêu phát triển 1 phần mềm:

- Chất lượng cao
- Giá thành rẻ
- Kịp tiến độ của khách hàng
- Thỏa mãn nhu cầu khách hàng

5.2. Thông tin về Software engineering (SE)

5.2.1. SE giúp phát triển phần mềm với:

- Chi phí ít hơn, thời gian ngắn hơn, đáp ứng nhu cầu tốt hơn
- Thách thức trong SE: số lượng phần mềm hoàn thiện thấp



5.2.2. Các quy tắc trong SE

- Chia ra hai mảng: Practitioners (viết code) và Theoreticians (tạo ra code)
- Đạo đức nghề nghiệp

5.2.3. Các công cụ hỗ trợ SE

- Kế hoạch dự án, quản lý dự án, tài liệu, bản mẫu và mô phỏng, lập trình, quản lý cấu hình (git), quản lý công tác (Slack, Trello)

5.3. Vòng đời của phần mềm

Phát triển → Sử dụng → Bảo trì + Nâng cấp (tất cả đều quan trọng)

5.4. Các giai đoạn phát triển phần mềm

Lấy yêu cầu khách hàng → Thiết kế → Cài đặt → Kiểm tra

5.4.1. Lấy yêu cầu khách hàng:

- Cần khả năng giao tiếp, xử lý thông tin tốt, phải xem xét khả năng công nghệ.
- Sau khi lấy thông tin yêu cầu khách hàng cần chuyển đổi sang định hướng kỹ thuật và viết tài liệu đặc tả cho team Design.

5.4.2. Thiết kế:

- Dựa trên tài liệu đặc tả để thiết kế giao diện, chức năng phù hợp với yêu cầu khách hàng và các quy tắc cơ bản của giao diện.

5.4.3. Cài đặt:

- Cài đặt giống thiết kế (không được sửa đổi khác thiết kế sẵn).
 - Cài đặt chương trình
 - Cài đặt dữ liệu
 - Cài đặt data base

5.4.4. Kiểm tra:

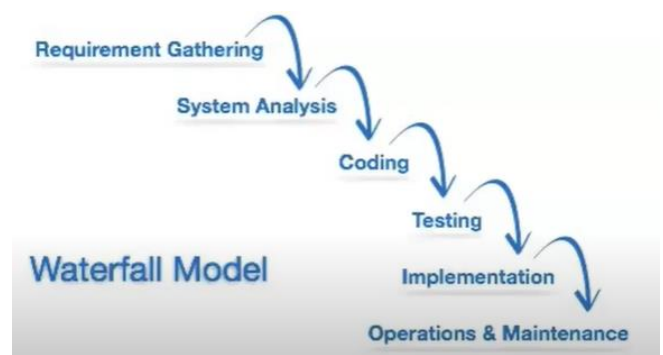
- Kiểm tra xác thực (đạt chuẩn)
- Kiểm tra Bugs (lỗi)
- Các mức độ kiểm tra: kiểm tra từng phần, kiểm tra tích hợp, kiểm tra toàn hệ thống
- Có 2 chiến lược để kiểm tra:
 - White(glass)-box (phù hợp cho KT xác thực, hàm, code, chức năng)
 - Black-box (phù hợp cho KT toàn hệ thống, nhập input và trả output đúng)

→ Giai đoạn lấy yêu cầu khách hàng là khó khăn nhất vì mang tính khách quan (yêu cầu khách hàng thất thường khó đáp ứng), các giai đoạn còn lại thì mang tính chủ quan nên dễ kiểm soát.

5.5. Phương pháp luận (quy trình phát triển) của phần mềm

5.5.1. Mô hình thác nước

- Đầu tiên, sơ khai của quy trình phát triển phần mềm



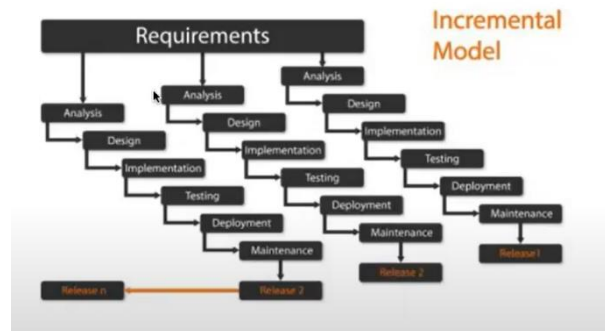


BẢN QUYỀN THUỘC VỀ LABYRINTH

- Ưu điểm: dễ hiểu, dễ tiếp cận, dễ triển khai
- Nhược điểm: không thể quay lại các bước trước, thiếu linh hoạt → Cần chắc chắn đạt yêu cầu ở mỗi bước (không thể thay đổi) trước khi sang bước tiếp theo.

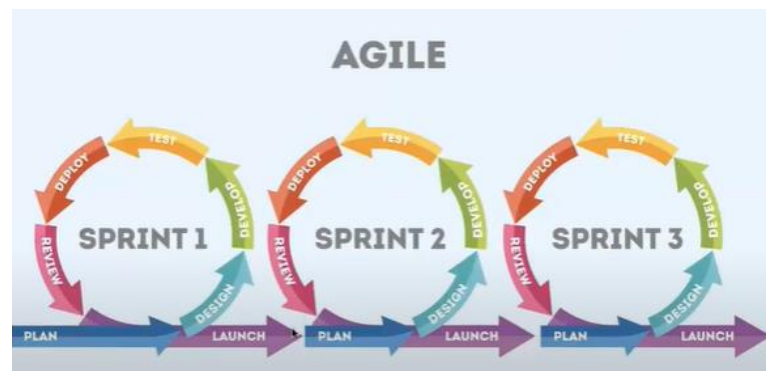
5.5.2. Mô hình tăng trưởng:

- Phát triển từ mô hình thác nước
- Chia Requirements thành những yêu cầu con để dễ quản lý hơn (chia để trị)
- Ưu điểm: Chạy song song các yêu cầu con → rút ngắn thời gian, không ảnh hưởng các yêu cầu con khác
- Nhược điểm: khi gồm các yêu cầu con lại thành 1 thì gặp nhiều vấn đề



5.5.3. Mô hình Agile:

- Dựa trên nền tảng của mô hình tăng trưởng
- Chia ra các Sprint → Linh hoạt khi cần bổ sung yêu cầu (tương tác với khách hàng)
- Ví dụ: Ứng dụng Grab (cập nhật thêm các tính năng dựa theo thị trường Việt Nam)



5.6. Documentation (có sau mỗi dự án)

- Tài liệu hướng dẫn người dùng
- Tài liệu hệ thống (source code, tl phân tích, tl kiểm tra, tl bảo trì)
- Tài liệu kỹ thuật (tải, chỉnh sửa, cập nhật)
- Tài liệu Support

5.7. Quản lý dự án

- Phạm vi
- Thời gian
- Chi phí
- Rủi ro
- Chất lượng
- Quản lý nhân sự
- Giao tiếp khách hàng
- Mua sắm thiết bị

5.8. Design patterns

- Là 1 cái mẫu được thiết kế để giải quyết những vấn đề phổ biến trong thiết kế phần mềm.



5.9. Software Ownership (quyền sở hữu)

5.9.1. Copyright:

- Cho phép phát hành sản phẩm nhưng ta vẫn sở hữu trí tuệ, bên thứ ba không được sử dụng cho bất kì lợi ích cá nhân nào khác. (bảo hộ suốt đời)

5.9.2. Software License (bản quyền phần mềm):

- Cho phép người dùng 1 số quyền nhất định để sử dụng nhưng ko cho được sở hữu.
- Mở mã nguồn source code
- Bằng sáng chế: chứng minh được tính mới trong nghiên cứu của bạn, nếu đã có người làm trước thì không được cấp bằng sáng chế (không bảo hộ suốt đời)

6. HỆ THỐNG THÔNG TIN (INFORMATION SYSTEM)

6.1. Hệ thống thông tin

- Là tập các thành phần có liên quan với nhau, có vai trò thu thập thông tin, xử lý thông tin, lưu trữ thông tin, xuất bản thông tin → hỗ trợ việc ra quyết định, kiểm soát của 1 tổ chức nào đó.

Input → Processing → Output → Feedback (Input & Processing)

6.1.1. Input:

- Hoạt động thu thập và thu thập dữ liệu thô
- Bởi người sử dụng bàn phím, máy quét, chuột...
- Bằng máy tính, thiết bị, cảm biến (video, hình ảnh,...)

6.1.2. Processing:

- Chuyển đổi dữ liệu thành các đầu ra hữu ích
- Là báo cáo kiểm kê đơn đặt hàng mua.

6.1.3. Storing

- Lưu trữ dữ liệu máy tính để tính toán.

6.1.4. Output:

- Sản xuất thông tin hữu ích.
- Là báo cáo, tài liệu, biểu đồ, đồ thị, hình ảnh, v.v.

6.1.5. Feedback:

- Thông tin từ hệ thống.
- Được sử dụng để thực hiện các thay đổi đối với hoạt động đầu vào hoặc xử lý.

6.2. Các thành phần của hệ thống thông tin:

- People, Hardware, Software, Communication networks (vận hành online, kết nối), Data Resources(cơ sở dữ liệu), Policies and Procedures(chính sách quy trình cấu tạo nên hệ thống thông tin).

6.3. Một số khái niệm của computer -based is (CBIS)

6.3.1. Các thành phần của Computer-based IS:

- Hardware, software, database(nơi chứa thông tin), telecommunication, networks, internet.



6.3.2. Data

- Là dữ kiện thô (raw fact) (ví dụ: A mua tai nghe, B mua điện thoại, C mua ti vi)
- Địa chỉ là dữ liệu (ví dụ: 32, CMT8, P6, Tân Bình).

6.3.3. Information:

- Tập hợp của các dữ liệu được tổ chức, định hình thành 1 ý nghĩa rõ ràng nào đó. (ví dụ: 90% người dùng mua điện thoại thì sẽ mua tai nghe)
- Địa chỉ không phải là thông tin.

6.3.4. Knowledge:

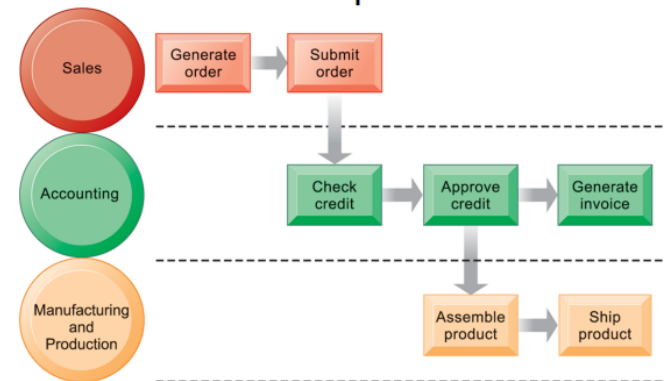
- Nhận thức và hiểu biết về 1 vấn đề gì đó thông qua kinh nghiệm, khám phá, học hỏi.

Data → Information → Knowledge

6.4. Quy trình nghiệp vụ (BUSINESS PROCESS)

- (The manner) Cách thức tổ chức công việc, phối hợp và tập trung để tạo ra một sản phẩm / dịch vụ có giá trị.
- (The collection) Tập hợp các hoạt động cần thiết để sản xuất một sản phẩm / dịch vụ.
- Được hỗ trợ bởi các luồng tư liệu, thông tin, và kiến thức giữa những người tham gia.
→ Thực hiện các bước triển khai của nghiệp vụ rõ ràng.
- **Giúp xác định thứ tự của các bước thực hiện của nghiệp vụ và trách nhiệm của các bên có liên quan đến quy trình đó.**
- Ví dụ: Quy trình mua bán
 - Sales: Phát đơn hàng (submit form mua hàng: thông tin đơn hàng)
 - Accounting: Kiểm tra thanh toán: bằng thẻ tín dụng, có đủ tiền hay không, trừ tiền vào tài khoản, và xác nhận đã thanh toán đơn hàng.
 - MAP: Phân phối, đóng gói và vận chuyển sản phẩm cho khách hàng.

The order fulfillment process



6.5. Quy trình phát triển hệ thống thông tin:

(Đặc biệt tập trung vào yếu tố người dùng cuối)

- End-user: người thực hiện các nhiệm vụ của một quy trình kinh doanh.
- Business: tạo ra giá trị cho doanh nghiệp, cải thiện màn biểu diễn.
- Tương tự quy trình xây dựng và phát triển phần mềm.
- Các công cụ hỗ trợ:
 - Phân tích nghiệp vụ
 - Phân tích dữ liệu
 - Thiết kế hệ thống
 - Kiểm tra hệ thống

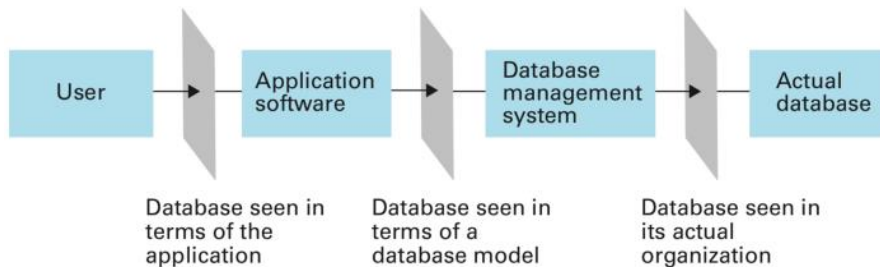


- Phát triển hệ thống
- Quản lý và sử dụng

6.6. Database fundamentals (Cơ sở dữ liệu)

6.6.1. Database system:

- Tập hợp dữ liệu, liên kết nội bộ làm cho thông tin có thể truy cập được từ nhiều khía cạnh khác nhau → quan sát tổng thể mọi khía cạnh của dữ liệu. → xây dựng để phục vụ cho hệ thống thông tin → cho phép người dùng truy cập.
- Flat file system: hệ thống file có dữ liệu 1 chiều, từng file riêng lẻ không có mối quan hệ.
- Conceptual layers:



6.6.2. Database management system (DBMS)

- Là phần mềm quản trị cơ sở dữ liệu thực tế. Định nghĩa dữ liệu, tạo các bảng dữ liệu, hoặc nạp 1 cơ sở dữ liệu có sẵn vào và bảo mật cơ sở dữ liệu.
- Nhiệm vụ:
 - Bảo mật cho cơ sở dữ liệu (Actual database: dữ liệu thật gồm các data và internal links).
 - Nếu được cài ở máy nào thì máy đó là máy chủ cơ sở dữ liệu (không phải là database server, không phải là máy chủ)
- Để tổ chức dữ liệu thật thành 1 cơ sở dữ liệu cần phải qua hệ quản trị cơ sở dữ liệu (DBMS).
- Khi người dùng muốn xài dữ liệu phải thông qua 1 phần mềm cụ thể nào đó (App), sau đó truy xuất thông qua DBMS, DBMS sẽ có nhiệm vụ kiểm tra xem có hợp lý hay không rồi mới cho phép sử dụng dữ liệu (Actual database).

6.6.3. Database model (Mô hình thiết kế database)

- ERM (mô hình thực thể quan hệ) giai đoạn phân tích: có dữ liệu gì, các dữ liệu liên kết như thế nào, và cơ sở dữ liệu lưu cái gì.
- Relationship model (Mô hình dữ liệu quan hệ) giai đoạn thiết kế: lưu dữ liệu bằng cách nào, thể hiện dữ liệu như thế nào
- Lưu dưới dạng các bảng.
 - Mỗi bảng được gọi là 1 quan hệ (relation)
 - Mỗi cột trong bảng là 1 thuộc tính (attribute)
 - Mỗi dòng trong bảng được gọi là bộ dữ liệu (tuple)



7. KHOA HỌC MÁY TÍNH VÀ TRÍ TUỆ NHÂN TẠO

7.1. Trí tuệ nhân tạo - AI: -> Xây dựng những tác nhân thông minh

- Là 1 lĩnh vực trong ngành KHMT áp dụng trong nhiều lĩnh vực, ngành khác nhau.

7.1.1. Mục tiêu:

- Xây dựng, chế tạo những máy tự động thực hiện những công việc phức tạp không cần sự can thiệp của con người.
- Cần có nhận thức và suy luận như con người

7.1.2. Agent :

- Là 1 thiết bị có thể phản ứng lại môi trường chúng ta.
- Là quá trình tiếp nhận thông qua các cảm biến(Cam, micro, range sensors,..) và suy luận và action lại bằng Actuators (Legs, wheels, wings...).
- Có nhiều dạng AI: Có thể là 1 con robot, 1 chiếc máy tính, drone

7.1.3. Các cấp độ của Intelligent Behavior:

- Reflex: tiếp nhận và phản ứng lại môi trường (dựa theo những cái input được đưa vào).
- More intelligent: Cần tri thức, từ những quá trình học.

7.1.4. Turing Test: Để đánh giá xem sự tiến bộ AI || kiểm tra Mt có thông minh như con người?

- Để đánh giá ta cần tìm 1 con người, ta cần cho người thứ 3 có sự giao tiếp giữa 2 trí tuệ (AI và Human).
- Nếu con người không nhận biết được nào là trí tuệ nhân tạo -> thành công

7.2. Perception (nhận thức):

- Máy tính có thể hiểu được input (có nhận thức), hiểu được ý nghĩa của input và có phản hồi phù hợp

7.3. Reasoning (suy luận):

- Để máy tính lập luận được ta cần đưa ra máy 1 số các luật.

7.3.1. Heuristic Strategies

- 1 luật Heuristic đơn giản để máy tính có tính toán đưa ra được 1 kết quả hoàn chỉnh.
- Tuy nhiên, chỉ dừng lại mức chấp nhận được, vẫn còn sai sót.

7.3.2. Learning:

- Supervised L:
 - Với những cặp in-output, chúng ta hình thành được 1 cái functions để áp dụng cho những In-output đó. Có gán nhãn
- Unsupervised L:
 - Học từ những dữ liệu không được gán nhãn (Có Input không có output), học những đặc tính của dữ liệu và khi nhận đc 1 dữ liệu mới ta sẽ xác định đc nhãn của nó.
 - Thông thường Unsupervised L sẽ chạy trước và Supervised L chạy sau.
- Reinforcement L:
 - Khi sai sẽ tiến hành học lại. Học dựa trên những phản hồi từ môi trường và cực đại khoản thưởng

7.4. Artificial Neuron:

Input - hidden - Output



- Do con người tạo ra.
- Mỗi input được nhân với một trọng số nào đó, output là 1 nếu đúng còn vượt ngưỡng là 0.
- Lập trình: điều chỉnh các trọng số bằng cách sử dụng các phản hồi từ ví dụ.

7.5. Robotics: Robot tiến hóa -> Học tăng cường

- Đòi hỏi sự tiến bộ trong nhận thức và suy luận
- Để tương tác với thế giới, cần có những cơ chế điều khiển vật thể.

7.6. Khoa học máy tính:

- Chia 2 phân ngành chính
 - Công nghệ tri thức.
 - Thị giác máy tính.

8. MẠNG MÁY TÍNH (NETWORKING AND THE INTERNET)

8.1. Network Fundamentals

8.1.1. Networks

- Liên kết các hệ thống máy tính lại với nhau và chúng có khả năng chia sẻ dữ liệu và tài nguyên cho nhau

8.1.2. Network components

- Thiết bị đầu cuối : chạy ứng dụng mạng (PC, server , wireless laptop, cellular handheld)
- Phương tiện kết nối : cáp, sóng vô tuyến
- Thiết bị liên mạng (Connecting Networks):
 - Routers, switch, hub...
 - Chuyển tiếp dữ liệu
- Repeater (bộ lặp): Mở rộng hệ thống mạng, khuếch đại tín hiệu để truyền tín hiệu đi xa hơn (có 2 cổng input – output)
- Hub: như Repeater nhưng nó có nhiều cổng
- Bridge: kết nối 2 mạng nhỏ tạo thành 1 mạng lớn
- Switch (Bộ chuyển mạch): như Bridge nhưng là bản nâng cấp của Bridge và kết nối nhiều mạng hơn và tốc độ xử lý nhanh hơn
- Router (Bộ định tuyến): là bản nâng cấp của Switch và cũng dùng để kết nối mạng nhưng đặc biệt hơn là tìm ra đường truyền tốt nhất để gói tín hiệu đi nhanh nhất]
- Node : Bất kì thiết bị nào được gắn trên hệ thống mạng thì gọi là 1 nút mạng
- Logical address : Mỗi nút mạng đều có 1 tên định danh và dễ nhớ hơn địa chỉ vật lý
- Physical address : Mỗi nút mạng đều có địa chỉ là 1 dãy số duy nhất để truy xuất và được tích hợp trong phần cứng của nút mạng đó
- Network interface card (NIC) “card mạng”:
 - Là bộ kết nối giữa máy tính và mạng
 - Hiện nay các laptop đã tích hợp card không dây
- USB wireless network adapter : dùng để bắt wifi cho desktop không thể bắt được wifi
- Wireless PC card adapter
- Server: phần mềm quản lý các tài nguyên mạng : files, e-mails, printers, databases

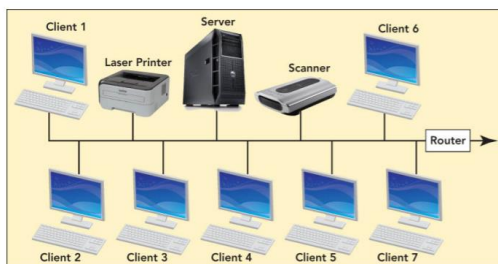


- File server:
 - Là loại server phổ biến
 - Chứa hệ thống quản lý mạng (Network operating system – NOS)

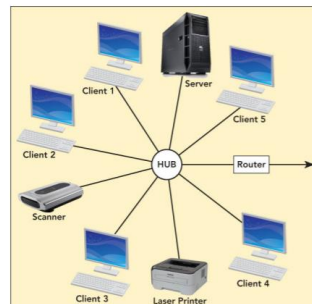
8.1.3. Network Classifications

- Scope (Theo phạm vi) :
 - Local Area Network (LAN): mạng cục bộ, kết nối các máy tính ở phạm vi nhỏ (nhà, phòng làm việc,...), tốc độ truyền dẫn cao
 - Wide Area Network (WAN): mạng diện rộng, kết nối máy tính ở phạm vi các quốc gia, liên lục địa. Internet là mạng WAN lớn nhất, bản chất là liên kết các mạng LAN
 - Metropolitan Area Network (MAN): mạng đô thị , thiết kế cho 1 đô thị ,thành phố, lớn hơn LAN nhưng nhỏ hơn WAN, bản chất là liên kết các mạng LAN
 - Campus Area Network (CAN): mạng khuôn viên , bản chất là liên kết các mạng LAN (trường học, công ty,...)
 - Personal Area Network (PAN) : mạng cá nhân ,liên kết các thiết bị cá nhân, trong phạm vi 32 feet
- Function (Theo chức năng):
 - Peer to peer (P2P) :mạng ngang hàng , các máy tính vai trò như nhau , chia sẻ file mà không cần file server ,thiết lập đơn giản, bị chậm nếu nhiều người dùng
 - Client/server: mạng khách chủ, được thiết lập từ 1 hoặc nhiều file server and clients, có thể chặn truy cập từ máy khách, không bị chậm nếu nhiều người dùng
 - Intranet (mạng nội bộ) : được bảo vệ , chỉ khi tới nơi lắp mạng đó mới sai được, nếu rời khỏi đó cần được cấp Virtual private network (mạng liên ảo) mới vào được (VD: mạng trường KHTN)
- Topology (Theo cấu hình):

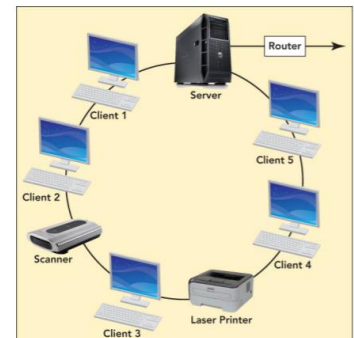
Bus topology



Star topology



Ring topology



8.2. The Internet

- Internet Addressing
- Internet Service Provider (ISP): nhà cung cấp dịch vụ internet
- Domain name system (DNS) :
 - Domain name: là phần giống kiểu “hcmus.edu.vn”
 - Top-Level Domains: phần cuối của một tên miền (.edu, .com, .org, ...)
- ICANN



ĐẠO ĐỨC THUỘC VỀ LABYRINTH

- Internet Corporation for Assigned Names & Numbers (ICANN): tổ chức quản lí tên miền trên toàn thế giới , quản lí hệ thống dữ liệu ,cấp IP , phân bổ các IP cho các ISPs (Internet Service Providers)
- Early Internet Applications
 - Network News Transfer Protocol (NNTP) : Truyền tin
 - File Transfer Protocol (FTP): Truyền files
 - Telnet and SSH (Secured Shell)
 - Hypertext Transfer Protocol (HTTP): giao thức truyền dẫn siêu văn bản
 - Electronic Mail (email): dịch vụ thư điện tử

8.3. World Wide Web

- Là dịch vụ để có thể trao đổi các website giữa các máy tính trong hệ thống mạng
- Trình duyệt (web browser): Phần mềm để hiển thị siêu văn bản: Edge,FireFox,...
- Uniform Resource Locator (URL): địa chỉ duy nhất của 1 tài liệu trên web

8.4. Security

- Malware(viruses, worms, Trojan horses, spyware (phần mềm gián điệp), phishing software (phần mềm lừa đảo))
- Denial of server (DoS): (tấn công từ chối dịch vụ), tấn công vào các server cung cấp dịch vụ, là phương thức tấn công tạo ra các truy cập ảo liên tục trong 1 thời gian ngắn khiến cho server không phản hồi kịp và sập server → Gây gián đoạn quá trình xử lí
- Spam: tạo thư rác → Gây phiền nhiễu
- Protection:
 - Firewalls
 - Spam filters
 - Proxy Servers: máy chủ proxy để duyệt trước các truy cập ,nếu không an toàn thì chặn truy cập đó
 - Antivirus software

9. ĐẠO ĐỨC NGHỀ NGHIỆP (PROFESSIONAL ETHICS)

9.1. Vì sao phải học đạo đức nghề nghiệp?

- Là một câu hỏi do con người đã đặt ra hàng trăm năm qua, có khi phù hợp, có khi không còn phù hợp với xã hội.
 - Dựa vào đó để đánh giá đúng/sai
 - Vì nghề nghiệp gắn liền với mọi người (đồng nghiệp, khách hàng)
 - Công việc sẽ trở nên khó khăn nếu không có đạo đức.
 - Mỗi người có một quan điểm đúng sai của riêng mình. Xã hội sẽ loạn nếu không có tiêu chuẩn chung.
- Vì vậy có đạo đức nghề nghiệp là một loạt các quan điểm, quy tắc được sự đồng thuận chung và tuân thủ của mọi người trong nghề đó.

9.2. Hai học thuyết đạo đức phổ biến.

9.2.1. Act utilitarianism (Thuyết vị lợi, chủ nghĩa vị lợi)

- Dựa trên đánh giá hành động vì lợi ích.



BẢN QUYỀN THUỘC VỀ LABYRINTH

- Đúng nếu nó có lợi ích (hoặc tăng lợi ích) cho con người, sai khi gây hại (hoặc giảm lợi ích) của con người.
- Đánh giá thiệt hại:
 - Xem xét thiệt hại khi xảy ra thì có hạn chế được không?
 - Mức độ của thiệt hại gây ra có khắc phục được không?
- Cân đo đong đếm giữa lợi và hại để đưa ra đánh giá cuối cùng.
 - Nó vẫn đúng nếu nó gây bất lợi lên một số người khác.
 - Nếu không đáp ứng được 2 câu hỏi đánh giá thiệt hại thì hành động là sai.
 - Nếu “cán cân” ngang nhau thì nó là sai.
- Ví dụ: Hành động xếp hàng chờ đi thang máy.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Lợi ích: Không lộn xộn, dễ dàng sử dụng, công bằng. ▪ Thiệt hại: Mất thời gian. ▪ Phân tích: <i>Bám theo từng mặt hại để phân tích.</i> <ul style="list-style-type: none"> • Chủ quan: Dậy sớm đi! • Khách quan: Có người điều phối, lập ưu tiên cho các học sinh sắp trẻ thi. 	<p>Lợi ích:</p> <p>Thiệt hại:</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>+</p> <p>Phân tích: (Cách giải quyết thiệt hại)</p> <p>- Giải quyết cái thiệt hại</p> <p>- Giảm thiểu mức độ thiệt hại</p>
---	---

→ Kết luận: Là hành động đúng.
- Ví dụ: Game online
 - Lợi ích: Tạo nguồn thu lớn, giải trí, việc làm.
 - Thiệt hại: Gây ảnh hưởng tâm lý cho giới trẻ.
 - Phân tích: Có thể khắc phục như sau
 - Nhúng game, chơi được bao lâu thì phải tắt.
 - Chơi game phòng xì, trao đổi sau khi chơi.
 - Dùng luật pháp quy định cho nhà sản xuất game, khách hàng sử dụng.

→ Kết luận: Là hành động đúng.
- Ví dụ: Dịch vụ website share mã nguồn.
 - Lợi ích: Tham khảo, được đánh giá, học hỏi.
 - Thiệt hại: Nhẹ tay tải về nộp nguyên cục cho GV. Từ đó lười biếng, không biết code.
 - Phân tích: Có thể hạn chế được.
 - Viết chương trình để dò mã nguồn.
 - Hậu quả không khủng khiếp. Chỉ ảnh hưởng đến mỗi sinh viên lười biếng đó.

→ Kết luận: Là hành động đúng.

9.2.2. Fair use

- Nguyên tắc dựa trên việc sử dụng các nguồn tài liệu, tài nguyên, tài sản sở hữu trí tuệ...
- Đánh giá trên 4 tiêu chí:
 - Mục đích: cá nhân, thương mại, giáo dục, thiện nguyện.
 - Số lượng: photo 30%, hạn chế truy cập (đặt pass)
 - Ảnh hưởng đến kinh doanh hiện tại: Sử dụng phiên bản cũ hơn.
 - Bản chất công việc: Kiến thức chung, khoa học tổng quát.
- Ví dụ:



- Sony tích hợp tính năng record vào TV. Phục vụ cho mục đích cá nhân phi thương mại (không có đem bán) thì fair use. Còn nó gửi về Sony để bán thì không.
- GV cung cấp ebook và copy 100% nguyên văn.
- Xài crack.

10. CÁC TỪ VIẾT TẮT:

DMA: Direct memory access

USB: Universal Serial Bus

VGA: Video Graphics Array

DVI: Digital Visual Interface

HDMI: Hight-Definition Multimedia Interface

CISC: Complex Instruction Set Computing

RISC: Reduced Instruction Set Computing

VINASA: Vietnam Software Association

VAIP: Vietnam Association for Information Processing

UML: Unified Modeling Language

NIC: Network interface card

LAN: Local Area Network

WAN: Wide Area Network

MAN: Metropolitan Area Network

CAN: Campus Area Network

PAN: Personal Area Network

P2P: Peer to peer

ISP: Internet Service Provider

DNS: Domain name system

ICANN: Internet Corporation for Assigned Names & Numbers

NNTP: Network News Transfer Protocol

ISPs: Internet Service Providers

FTP: File Transfer Protocol

SSH: Secured Shell

HTTP: Hypertext Transfer Protocol

HTML: Hypertext markup language

WWW: World Wide Web

URL: Uniform Resource Locator

DoS: Denial of server