



Nguyễn Phúc Khải

CHƯƠNG 1: ÔN TẬP CÁC KIẾN THỨC CƠ BẢN VỀ MÁY TÍNH





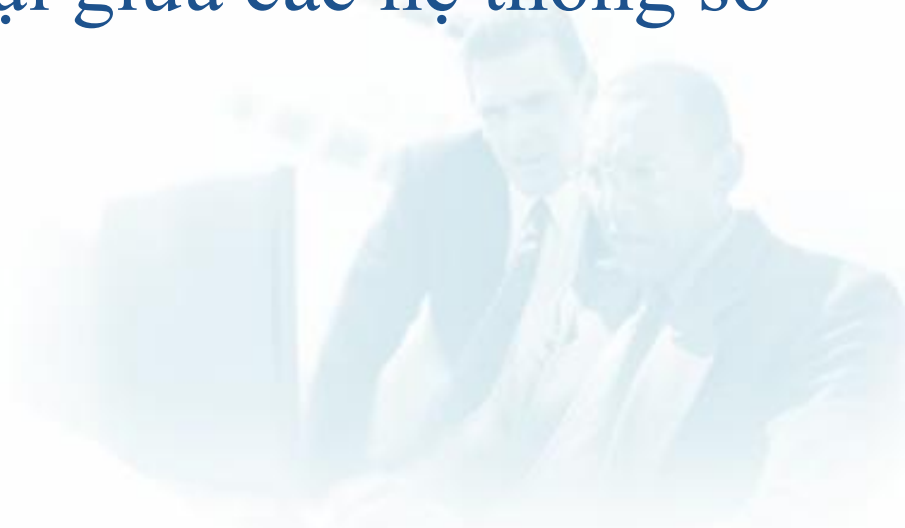
Các nội dung:

- CÁC HỆ ĐẾM
- CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN
- LỊCH SỬ PHÁT TRIỂN CỦA MÁY TÍNH (SGK)
- CÁC THÀNH PHẦN CƠ BẢN CỦA MÁY TÍNH (SGK)
- PHẦN MỀM
- CÁC CẤP CHUYỂN ĐỔI



CÁC HỆ ĐẾM

- Hệ thập phân
- Hệ nhị phân
- Hệ bát phân
- Hệ thập lục phân
- Sự chuyển đổi các qua lại giữa các hệ thống số





Hệ thập phân

- Ví dụ 1: Các hằng số trong hệ thập phân:
102, 3098.34D, 198d
- Ví dụ 2: Các số sau đây được viết ở dạng phân tích trong hệ thập phân:
 - $1986D = 1.10^3 + 9.10^2 + 8.10^1 + 6.10^0$
 - $234d = 2.10^2 + 3.10^1 + 4.10^0$
 - $0.163 = 1.10^{-1} + 6.10^{-2} + 3.10^{-3}$



Hệ nhị phân

- Hệ đếm chính thức dùng cho máy tính.
- Sử dụng hai mức điện áp thấp và cao để quy định cho 2 trạng thái số làm việc là 0 và 1.
- Trạng thái số nhị phân được gọi là **bit**, viết tắt từ **binary digit**.
- Việc ghép các ký số 0 và 1 lại để mã hóa mọi dữ liệu để máy tính xử lý là điều cần thiết.



Hệ nhị phân

- Ví dụ 3: Các hằng số trong hệ nhị phân:
1011B, 101010b, 1010101.101B
- Ví dụ 4: Các số sau đây được viết ở dạng phân tích trong hệ nhị phân:
 - $10101B = 1.2^4 + 0.2^3 + 1.2^2 + 0.2^1 + 1.2^0 = 21D$
 - $11.01B = 1.2^1 + 1.2^0 + 0.2^{-1} + 1.2^{-2} = 3.25D$



Hệ bát phân

- Ví dụ 5: Các hằng trong hệ bát phân:
734O, 123.56o, -34.23O
- Ví dụ 6: Các số sau đây được viết ở dạng phân tích trong hệ bát phân:
 - $705\text{ O} = 7.8^2 + 0.8^1 + 5.8^0 = 453\text{ D}$
 - $123.56\text{ O} = 1.8^2 + 2.8^1 + 3.8^0 + 5.8^{-1} + 6.8^{-2}$



Hệ bát phân

Ký số bát phân	Tương ứng nhị phân	Tương ứng thập phân
0	000	0
1	001	1
2	010	2
3	011	3
4	100	4
5	101	5
6	110	6
7	111	7



Hệ thập lục phân

- Có 16 ký số khác nhau trong hệ thống số đếm này: 0, 1, ..., 9, A, B, C, D, E, F.
- Thường được viết thêm ký tự **H** hay **h** phía sau số đã có.
- Ví dụ 7: Một số hằng trong hệ thập lục phân:
0x12A, 12A H, 234.907 H, B800 h
- Ví dụ 8: Các số sau đây được viết ở dạng phân tích trong hệ bát phân:
$$F0\ H = 15.16^1 + 0.16^0 = 240\ D$$
$$FF\ H = 15.16^1 + 15.16^0 = 255\ D$$



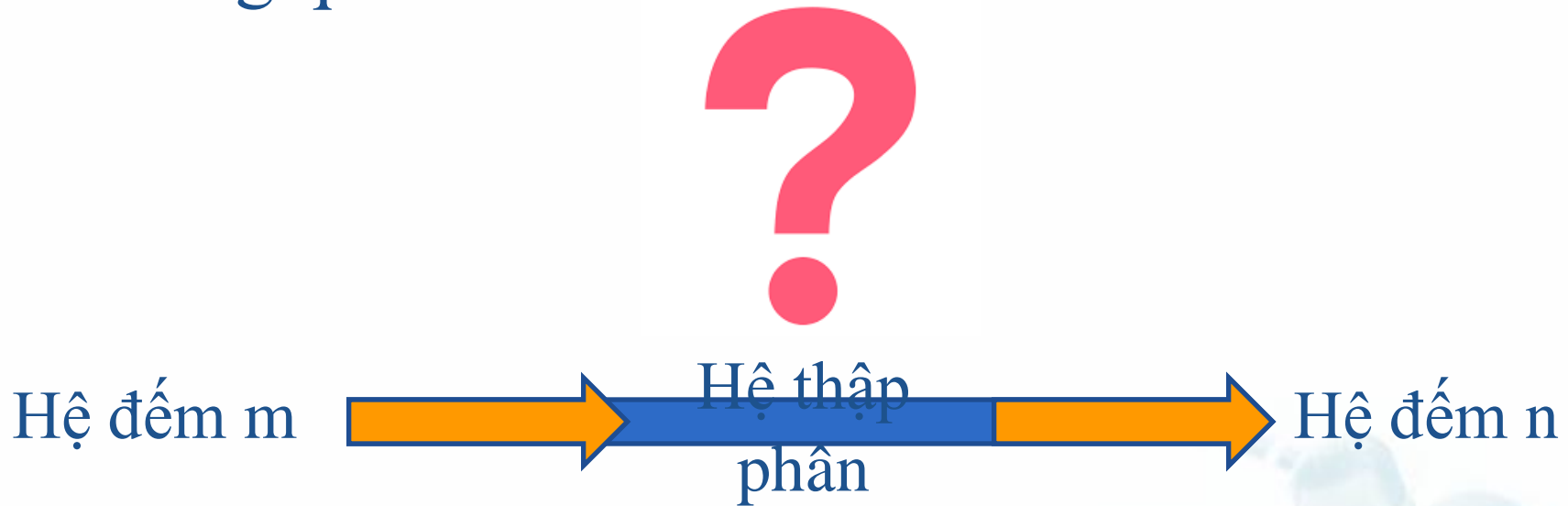
Hệ thập lục phân

Ký số hệ hex	Tương ứng nhị phân	Tương ứng thập phân
0	0000	0
1	0001	1
2	0010	2
3	0011	3
4	0100	4
5	0101	5
6	0110	6
7	0111	7
8	1000	8
9	1001	9
A	1010	10
B	1011	11
C	1100	12
D	1101	13
E	1110	14
F	1111	15



Sự chuyển đổi qua lại giữa các hệ thống số

- Tổng quát:





Sự chuyển đổi qua lại giữa các hệ thống số

■ Các trường hợp đặc biệt:

- Chuyển số từ hệ bát phân qua hệ nhị phân và ngược lại

$$\underline{1} \ \underline{101} \ \underline{011} \ \underline{011} \text{ B} = 1533 \text{ O}$$

$$1 \quad 5 \quad 3 \quad 3$$

$$245 \text{ O} = \underline{010} \ \underline{100} \ \underline{101} \text{ B} = 10100101 \text{ B}$$

$$2 \quad 4 \quad 5$$



Sự chuyển đổi qua lại giữa các hệ thống số

■ Các trường hợp đặc biệt:

- Chuyển số từ hệ thập lục phân qua hệ nhị phân và ngược lại

$$\underline{11} \ \underline{0101} \ \underline{1011} \text{ B} = 35\text{B H}$$

$$3 \quad 5 \quad \text{B}$$

$$3\text{B H} = \underline{0011} \ \underline{1011} \text{ B} = 111011 \text{ B}$$
$$3 \quad \text{B}$$



CÁC KHÁI NIỆM CƠ BẢN

- Tin học
- Đơn vị tin học
- Máy tính
- Xử lý dữ liệu (SGK)
- Bộ mã ký tự (SGK)





- **Tin học** là ngành khoa học xử lý thông tin tự động bằng máy tính điện tử.
- Ở đây có ba khái niệm chính là **xử lý**, **thông tin** và **máy tính**.





- **Xử lý** bao hàm khái niệm tính toán các dữ liệu mà thông tin cung cấp.
- **Thông tin** là các dữ liệu đưa vào cho máy tính, đó chính là các dữ liệu mà người sử dụng máy tính hoặc từ thiết bị sử dụng ngoài nào đó đưa vào hay là dữ liệu do bản thân máy tính tạo ra.
- **Máy tính** là thiết bị xử lý thông tin theo chương trình.



■ Bit:

- Bit là đơn vị cơ sở của thông tin. Một bit có thể có hai trạng thái. Đối với máy tính một bit có thể có hai trạng thái là 0 và 1.
- Nếu xem thông tin là một cái nhà thì **bit có thể được coi như là “viên gạch” để tạo nên thông tin.**



■ Byte:

- Byte là đơn vị thông tin nhỏ nhất, nó có thể được dùng để lưu mã của ký tự.
- Một byte có 8 bit, do đó nó có thể biểu diễn được 256 trạng thái số nhị phân khác nhau.
- Hiện nay bộ nhớ máy tính cũng được tính theo đơn vị byte.





Đơn vị tin học

- Các bội số của byte gồm có kilobytes (KB), megabytes (MB), gigabytes (GB), terabytes (TB).
 - $1\text{KB} = 2^{10} \text{ bytes} = 1024 \text{ bytes}$
 - $1 \text{ MB} = 2^{10} \text{ KB} = 2^{20} \text{ bytes}$
 - $1 \text{ GB} = 2^{10} \text{ MB} = 2^{20} \text{ KB} = 2^{30} \text{ bytes}$
 - $1 \text{ TB} = 2^{10} \text{ GB} = 2^{20} \text{ MB} = 2^{30} \text{ KB} = 2^{40} \text{ bytes}$



Máy tính

- Máy tính là thiết bị hay công cụ dùng để lưu trữ và xử lý thông tin theo một chương trình định trước.
- Có 3 loại máy tính:
 - Siêu máy tính (super computer)
 - Máy tính lớn (main frame)
 - Máy vi tính (micro computer, personal computer)



Máy tính

- **Siêu máy tính (supercomputer):**
- Đơn vị đo tốc độ tính toán: FLOPS (FLoating-point Operation Per Second)
- Nhanh nhất hiện nay: IBM Summit, 122.3 PFLOPS (Mỹ)
- Sử dụng để:
 - Dự báo thời tiết
 - Tính toán các bài toán khí động học,...

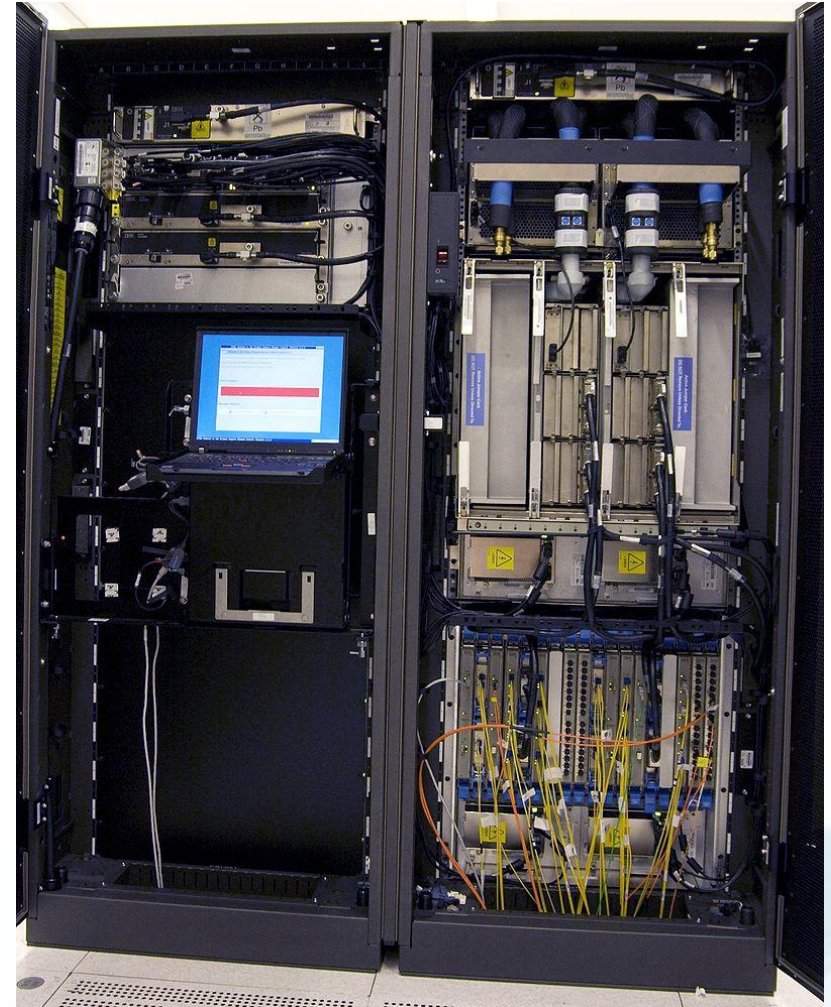


Siêu máy tính IBM Blue Gene/P



Máy tính

- **Máy tính lớn (main frame):**
- Đơn vị đo tốc độ tính toán: MIPS (Millions of Instructions Per Second)
- Thường được sử dụng làm máy tính chủ (server) trong các hệ thống mạng lớn



Máy tính IBM System Z9



Máy tính

- **Máy vi tính (micro computer)**, hay còn gọi là máy tính cá nhân (personal computer) là máy tính được sử dụng rộng rãi trong gia đình hay công sở.



- Định nghĩa
- Ngôn ngữ cho máy tính
- Chương trình



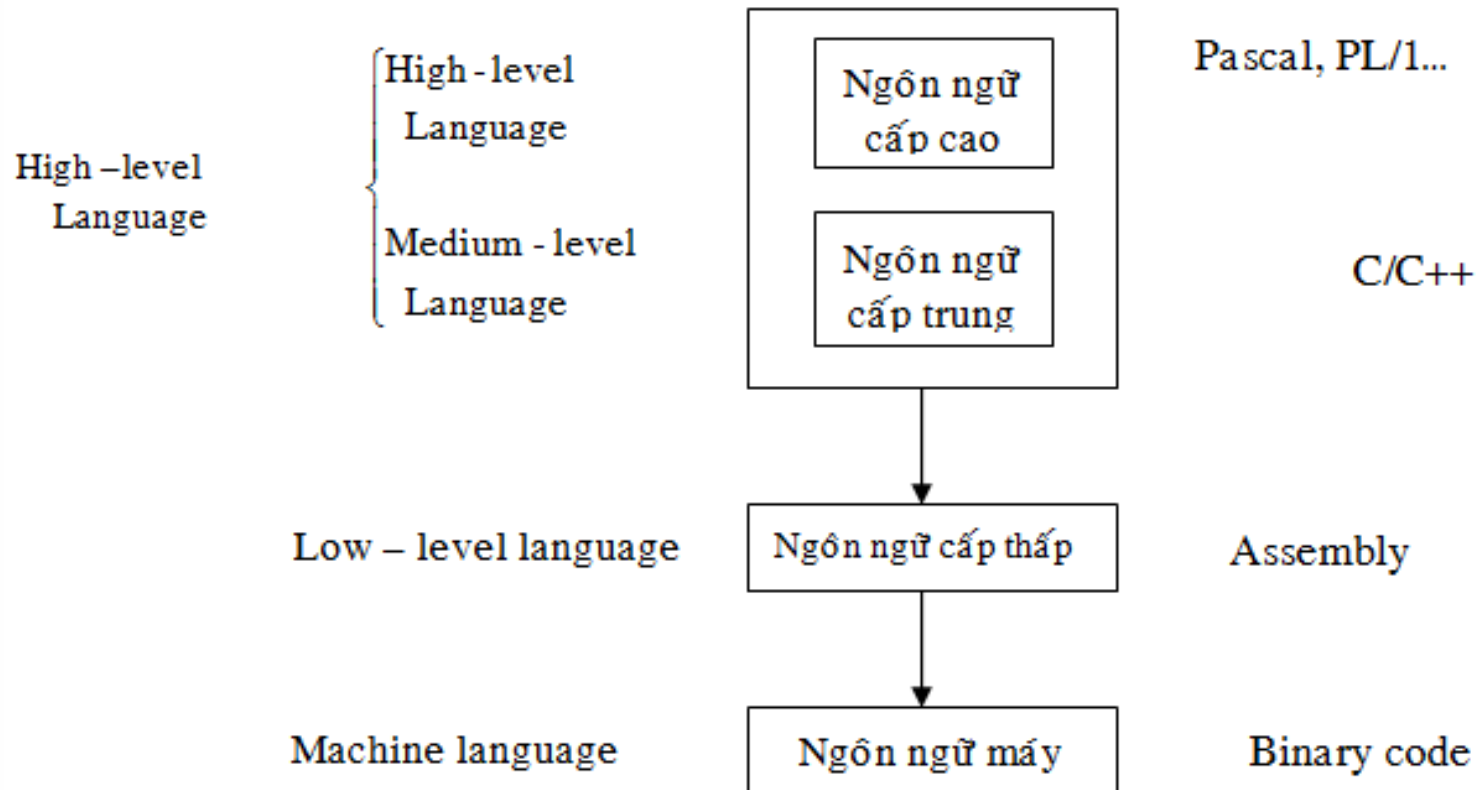
Định nghĩa

- **Phần mềm** là toàn bộ các thủ tục đưa vào máy tính để máy thực hiện các chức năng xử lý theo mục tiêu của người lập trình.
- **Ngôn ngữ cho máy tính** là toàn bộ các lệnh, các dữ liệu, các thủ tục... được kết hợp lại với nhau theo nguyên tắc kết cấu mã tin và hệ lệnh được đưa vào máy tính để thực hiện các chức năng xử lý theo mục tiêu của người lập trình.



Ngôn ngữ cho máy tính

- Ngôn ngữ máy tính chia ra làm ba cấp: cấp cao, cấp thấp và cấp máy
- Cấp cao nhất là ngôn ngữ tự nhiên của con người.





Ngôn ngữ cho máy tính

■ Ngôn ngữ cấp cao:

- Cho phép người viết chương trình không cần phải hiểu hoạt động bên trong của máy tính.
- Các lệnh của ngôn ngữ cấp cao sử dụng các từ tiếng Anh, các ký hiệu toán học thông thường nên dễ sử dụng.
- Gần với con người, do đó chương trình viết bằng ngôn ngữ cấp cao có tính khả chuyển.
- Ví dụ: Pascal, Visual Basic, Java, C/C++, ...



Ngôn ngữ cho máy tính

■ Ngôn ngữ cấp thấp

- Mỗi lệnh tương ứng với một lệnh của ngôn ngữ máy và tương ứng với tập lệnh của CPU.
- Các lệnh và phép toán của ngôn ngữ cấp thấp có tính gợi nhớ tới một từ tiếng Anh.
- Mỗi hãng thiết kế CPU quy định một tập lệnh riêng cho CPU của hãng.
- Ví dụ: Hợp ngữ Assembly,...



Ngôn ngữ cho máy tính

■ Ngôn ngữ máy

- Là ngôn ngữ trong đó mọi lệnh đều được viết dưới dạng mã nhị phân.
- Chương trình ở dạng này máy có thể thực thi được ngay.
- Chương trình viết bằng ngôn ngữ cấp thấp và ngôn ngữ máy chỉ có thể chạy trên một hệ máy xác định nào đó.



Ngôn ngữ cho máy tính

- Chương trình viết dưới dạng văn bản (ngôn ngữ cấp cao hoặc cấp thấp) gọi là chương trình nguồn (source).
- Chương trình nguồn phải được dịch sang ngôn ngữ máy.
- Có hai loại bộ dịch: chương trình **biên dịch** và chương trình diễn dịch hay **thông dịch**.



Chương trình

- Chương trình là tập hợp các lệnh được sắp xếp theo một trình tự hợp logic để giải quyết một vấn đề nào đó trên máy tính.
- Sản phẩm của chương trình đã được dịch gọi là phần mềm (software).
- Có hai loại chương trình: **chương trình phục vụ** và **chương trình ứng dụng**.



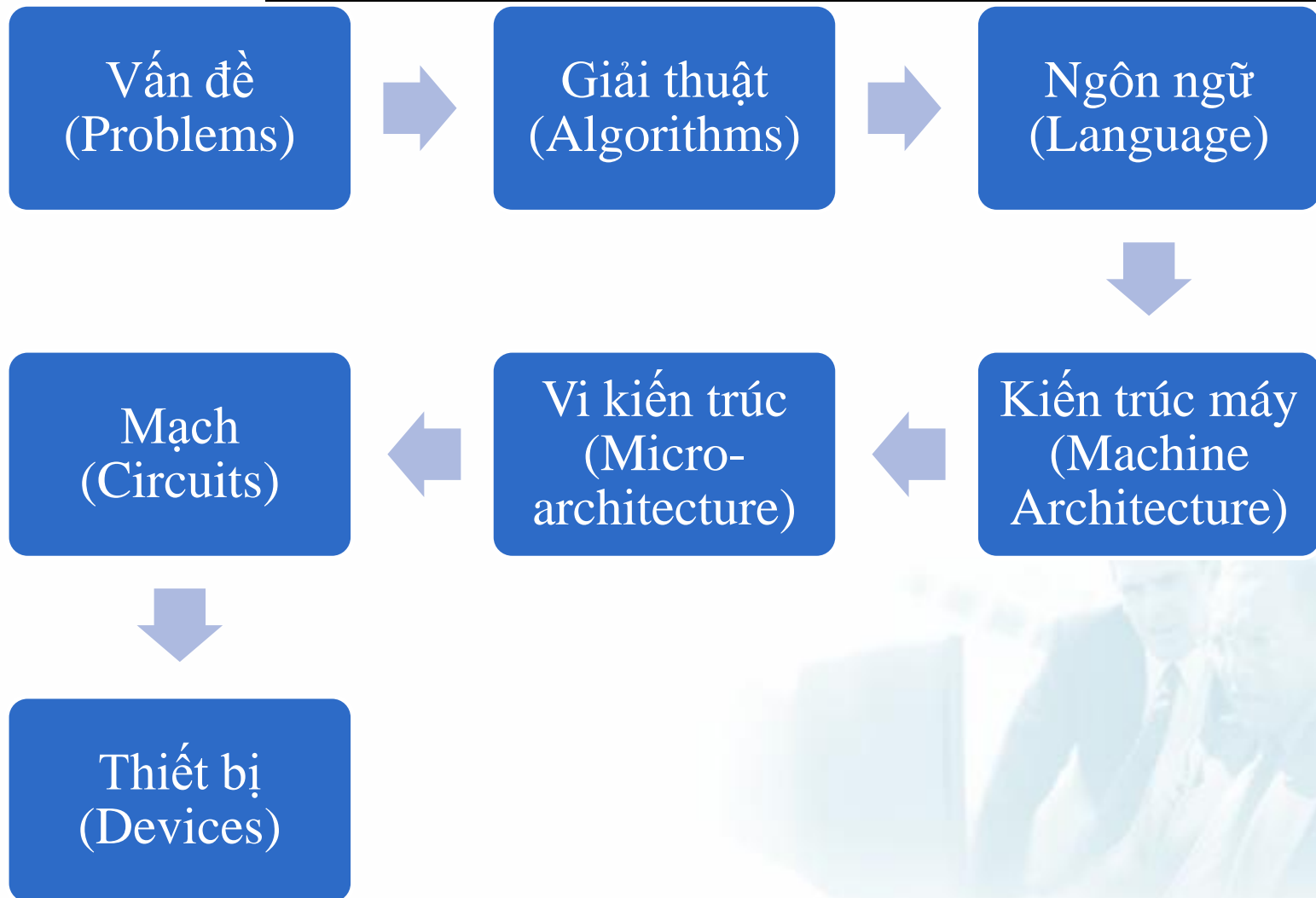
Chương trình

- Chương trình phục vụ là chương trình bảo đảm cho máy tính thực hiện các chức năng cơ bản.
- Chương trình ứng dụng là chương trình do người dùng lập ra để giải quyết các yêu cầu xử lý cụ thể. Ngôn ngữ sử dụng chủ yếu là ngôn ngữ bậc cao như Pascal, C, Java,...





CÁC CẤP CHUYỂN ĐỔI





CÁC CẤP CHUYỂN ĐỔI

■ Đặt vấn đề (Problems)

- Để viết được một chương trình, trước tiên chúng ta phải mô tả được vấn đề cần giải quyết bằng ngôn ngữ tự nhiên như tiếng Việt, tiếng Anh,

■ Giải thuật (Algorithms)

- Chuyển các câu mô tả vấn đề sang dạng giải thuật
- Một giải thuật là một thủ tục theo trình tự từng bước từ lúc bắt đầu cho tới lúc kết thúc.
- Mỗi bước đều được quy định trạng thái làm việc và được máy tính thực thi.
- Thường có hai dạng giải thuật: lưu đồ (flow chart) và mã giả (pseudo code).



CÁC CẤP CHUYỂN ĐỔI

■ Lập trình

- Chuyển giải thuật thành chương trình máy tính bằng một trong các ngôn ngữ lập trình đã biết.
- Mỗi câu lệnh đều có ý nghĩa bắt máy tính thực thi một công việc cụ thể, chứ không phải là các câu nói dài dòng nhưng nhiều khi ít ý nghĩa.





CÁC CẤP CHUYỂN ĐỔI

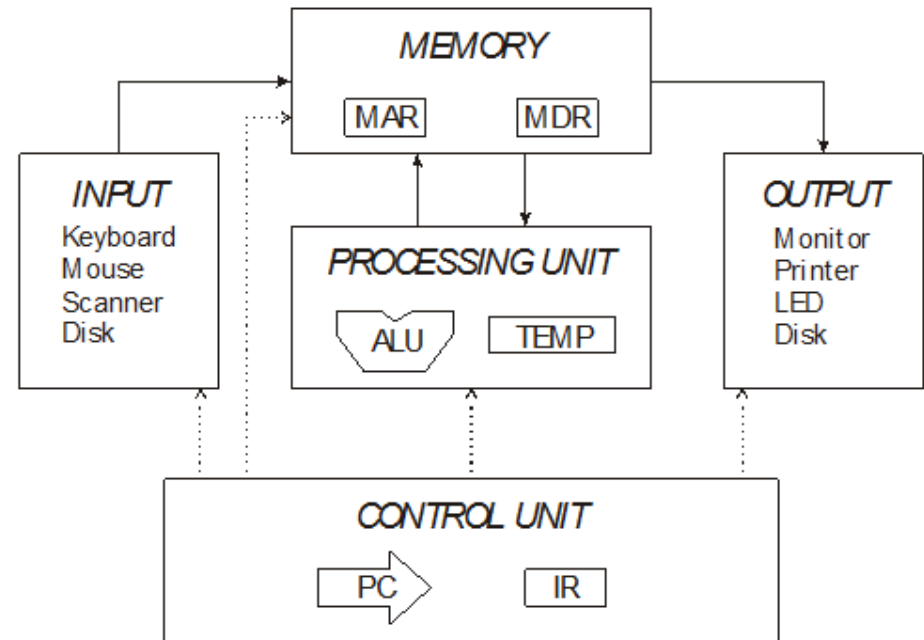
■ Kiến trúc máy

- Chương trình ở ngôn ngữ cấp cao được dịch sang tập lệnh của một máy tính có kiến trúc đặc biệt.
- Kiến trúc tập lệnh (Instruction Set Architecture) là sự quy định hoàn chỉnh cho sự tương tác giữa chương trình đã được viết và phần cứng máy tính để thực thi tác vụ của các chương trình.
- Một kiến trúc tập lệnh cụ thể sẽ quy định tập lệnh, với những thao tác trên toán hạng với kiểu dữ liệu, khả năng định vị toán hạng trong bộ nhớ.



CÁC CẤP CHUYỂN ĐỔI

- **Vi kiến trúc (Microarchitecture)**
 - Bước kế tiếp là chuyển lệnh ở kiến trúc tập lệnh sang dạng thực hiện.
 - Có rất nhiều loại chip vi xử lý, mỗi chip đều có vi kiến trúc khác nhau, điều này kéo theo kiến trúc tập lệnh của từng loại vi xử lý là khác nhau.



Mô hình máy tính Von Neuman



CÁC CẤP CHUYỂN ĐỔI

■ Mạch luận lý (circuit):

- Mỗi phần tử của vi kiến trúc thành những mạch luận lý đơn giản

■ Thiết bị (Devices)

- Mỗi mạch luận lý cơ bản sẽ được hiện thực tương ứng bằng các mạch điện tử cụ thể.
- Các lệnh cấp cao qua nhiều công đoạn sẽ trở thành các bit 0 và 1, điều khiển các điện tử đóng mở các thành phần mạch, từ đó quá trình thực hiện lệnh sẽ diễn ra.



Kết thúc chương 1

