

Chương 1

TỔNG QUAN

1. Tổng quan về máy tính.
2. Lịch sử phát triển máy tính.
3. Khái niệm kiến trúc máy tính.
4. Mô hình máy tính Von Neumann.
5. Kiến trúc máy Von Neumann.
6. Biểu diễn dữ liệu trong máy tính
7. Tổng quan về compiler (chương trình dịch)



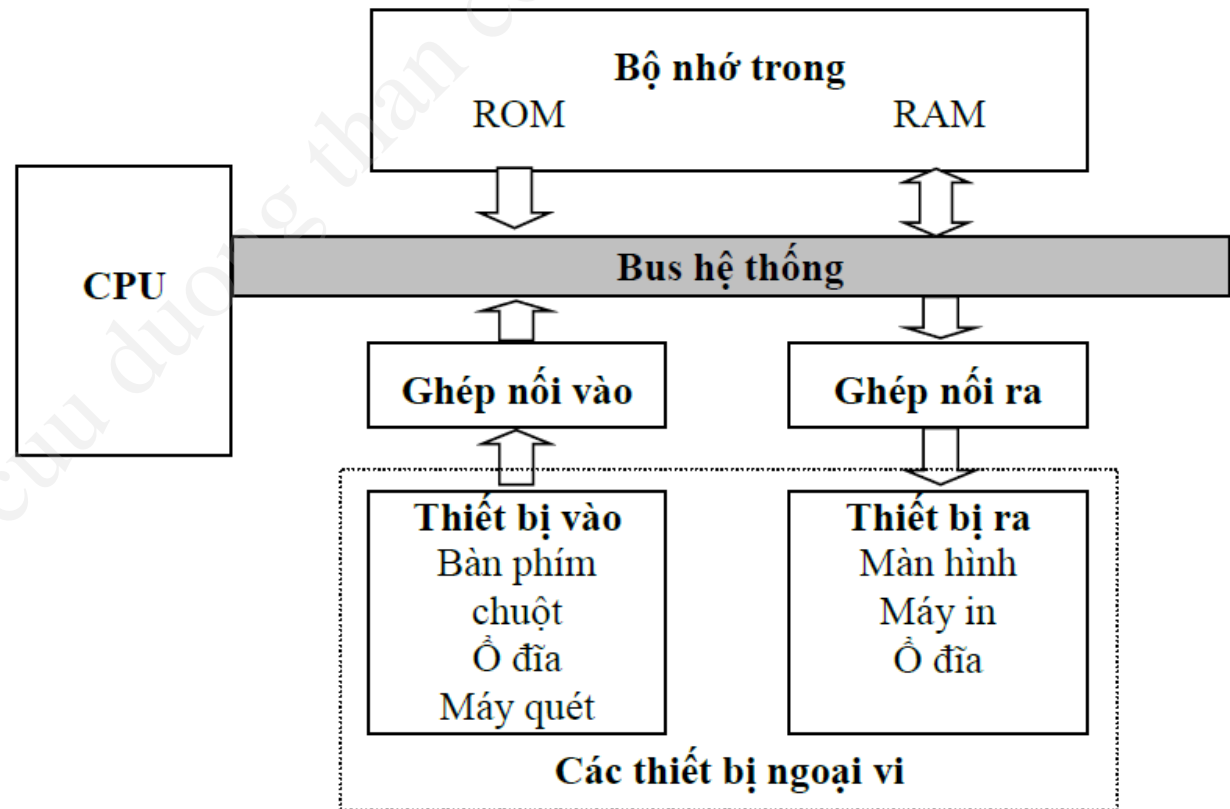
Tổng quan về máy tính

❖ Máy tính:

- Là thiết bị điện tử thực hiện các công việc:
 - ✓ Nhận thông tin
 - ✓ Xử lý thông tin theo yêu cầu bằng các lệnh đã được mã hóa và lưu trữ bên trong nó,
 - ✓ Trả thông tin đã xử lý ra theo yêu cầu,
 - ✓ Tập các lệnh để xử lý theo yêu cầu gọi là chương trình (program)

Tổng quan về máy tính

- ❖ Máy tính:
 - Sơ đồ chức năng:



Tổng quan về máy tính





Tổng quan về máy tính

- ❖ Khối xử lý trung tâm (Central Processing Unit - **CPU**):
 - CPU là vi mạch tích hợp với mật độ transistor rất cao,
 - Có 4 thành phần:
 - Bộ điều khiển (Control Unit - **CU**): đọc, giải mã lệnh.
 - Bộ tính toán số học và logic (Arithmetic and Logic Unit - **ALU**): thực hiện các phép toán.
 - Các thanh ghi (**Registers**): chứa lệnh, dữ liệu tạm.
 - **Bus** trong CPU: Truyền dẫn tín hiệu giữa các bộ phận trong CPU, kết nối CPU với bên ngoài.



Tổng quan về máy tính

- ❖ Bộ nhớ trong (**Internal Memory/Main Memory**):
 - Chứa lệnh và dữ liệu của hệ thống, phục vụ cho CPU xử lý.
 - Có 2 loại:
 - Bộ nhớ chỉ đọc (Read Only Memory - **ROM**):
Thường dùng để nạp lệnh và dữ liệu của hệ thống.
Thông tin không mất khi không có điện.
 - Bộ nhớ truy cập ngẫu nhiên (Random Access Memory - **RAM**): Lưu lệnh và dữ liệu trong thời gian chạy. Thông tin mất khi không có điện.



Tổng quan về máy tính

- ❖ Thiết bị nhập/xuất (**Input/Output devices**):
 - Còn gọi là thiết bị ngoại vi (**Peripheral devices**).
 - Các thiết bị nhập (**input**): Dùng cho việc nhập dữ liệu cho hệ thống, và điều khiển hệ thống. Ví dụ: bàn phím (keyboard), chuột (mouse), ổ đĩa (Disk Driver), ...
 - Các thiết bị xuất (**output**): Dùng cho mục đích xuất dữ liệu đã được máy tính xử lý ra cho người dùng. Ví dụ: màn hình (screen), máy in (printer), ...



Tổng quan về máy tính

- ❖ Bus hệ thống (**System Bus**):
 - Là một tập các đường truyền kết nối CPU với các thành phần khác của máy tính.
 - Bus hệ thống được chia thành các loại:
 - ✓ Bus địa chỉ (**Address bus**): Truyền tín hiệu địa chỉ từ CPU đến bộ nhớ và các thiết bị I/O.
 - ✓ Bus dữ liệu (**Data bus**): Truyền dữ liệu qua lại giữa CPU và các thành phần khác.
 - ✓ Bus điều khiển (**Control bus**): Truyền tín hiệu điều khiển từ CPU đi, và tín hiệu trạng thái từ các thành phần khác đến CPU.



Tổng quan về máy tính

- ❖ Đơn vị thông tin trong máy tính:
 - Bit (b): Đơn vị thông tin nhỏ nhất.
 - Byte (B) = 8 bit: 1 ký tự
 - Kilobyte (KB) = 1024 B: 1.024 ký tự
 - Megabyte (MB) = 1024 KB: 1.048.576 ký tự.
 - Gigabyte (GB) = 1024 MB: 1.073.741.824 ký tự



Lịch sử phát triển máy tính

❖ Thế hệ 1 (1944-1959)

- ✓ Sử dụng đèn điện tử và băng từ làm thiết bị vào ra.
- ✓ Đại diện là siêu máy tính ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Computer).

❖ Thế hệ 2 (1960-1964)

- ✓ Máy tính thế hệ 2 sử dụng bóng bán dẫn (transistor).
- ✓ Các đại diện của thế hệ máy tính này là UNIVAC 1107, UNIVAC III, IBM 7070, 7080, 7090.

❖ Thế hệ 3 (1964-1975)

- ✓ Sử dụng mạch tích hợp (IC – Integrated Circuit).
- ✓ Các đại diện của thế hệ máy tính này là UNIVAC 9000 series, IBM System/360, System 3, System 7.



Lịch sử phát triển máy tính

❖ Thế hệ 4 (1975-1989)

- ✓ Sử dụng mạch tích hợp loại lớn (LSI – Large Scale Integrated Circuit).
- ✓ Các đại diện là IBM System 3090, IBM RISC 6000, IBM RT, Cray 2 XMP.

❖ Thế hệ 5 (1990 - nay)

- ✓ Sử dụng mạch tích hợp loại siêu lớn (VLSI – Very Large Scale Integrated Circuit).
- ✓ Mật độ tích hợp linh kiện rất cao với các công nghệ $0.180\mu\text{m}$ – $0.045\mu\text{m}$ (kích thước transistor giảm xuống còn 180 – 14 nano mét).
- ✓ Các đại diện là máy tính sử dụng CPU Intel Pentium, Core Duo, Core i, ...



Khái niệm kiến trúc máy tính

- ❖ Là khoa học lựa chọn và kết nối các thành phần phần cứng để tạo ra một máy tính thỏa mãn được các mục tiêu chức năng, hoạt động và giá tiền.
- ❖ Là sự thiết kế mang tính khái niệm và cấu trúc hoạt động cơ bản của một hệ thống máy tính.
- ❖ Là một bản thiết kế mô tả chi tiết và mô tả chức năng các yêu cầu và thực hiện thiết kế các phần khác nhau của một máy tính.
- ❖ Là tập trung phần lớn vào cách mà CPU thực hiện nội bộ và truy cập các địa chỉ trong bộ nhớ.



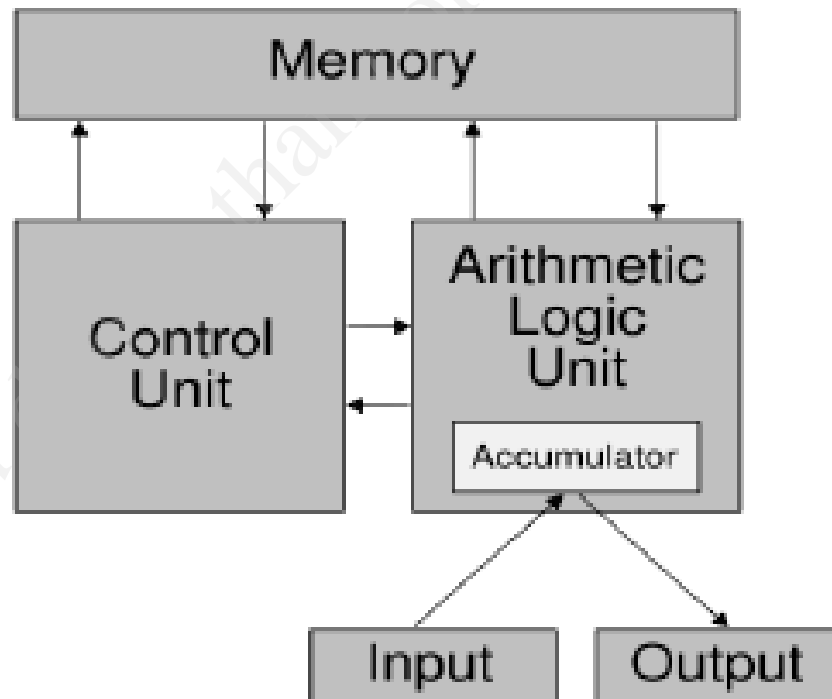
Khái niệm kiến trúc máy tính

❖ Kiến trúc máy tính gồm:

- Kiến trúc tập lệnh: các vấn đề liên quan đến lập trình bằng ngôn ngữ máy, bao gồm **tập lệnh**, **cách đánh địa chỉ bộ nhớ**, các **thanh ghi**, các **định dạng địa chỉ và dữ liệu**.
- Tổ chức máy tính (vi kiến trúc): mô tả sự kết nối của các bộ phận cấu thành hệ thống để thực hiện kiến trúc tập lệnh.
- Thiết kế hệ thống: bao gồm việc thiết kế các thành phần phần cứng khác bên trong một hệ thống như: bus, các bộ điều khiển bộ nhớ, ...

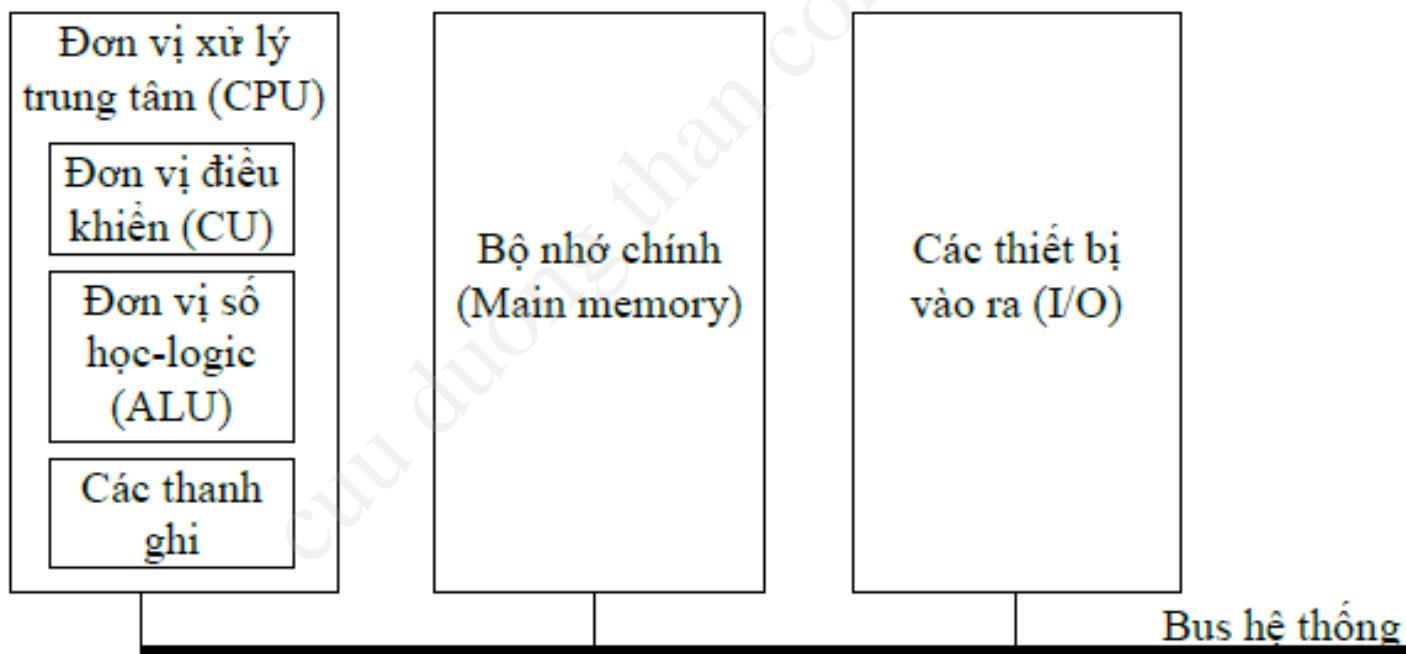
Mô hình máy tính Von Neumann

❖ Kiến trúc máy tính Von Neumann nguyên thủy



Mô hình máy tính Von Neumann

❖ Kiến trúc máy tính Von Neumann hiện đại





Mô hình máy tính Von Neumann

- ❖ Kiến trúc máy tính **Von Neumann** – khái niệm cơ sở:
 - Lệnh và dữ liệu được lưu trữ trong bộ nhớ đọc ghi chia sẻ - một bộ nhớ duy nhất được sử dụng để lưu trữ cả lệnh và dữ liệu.
 - Bộ nhớ được đánh địa chỉ theo vùng, không phụ thuộc vào nội dung nó lưu trữ.
 - Các lệnh của một chương trình được thực hiện tuần tự.



Mô hình máy tính Von Neumann

- ❖ Kiến trúc máy tính **Von Neumann** – thực hiện lệnh:
 - CPU đọc (fetch) lệnh từ bộ nhớ .
 - CPU giải mã và thực hiện lệnh; nếu lệnh yêu cầu dữ liệu, CPU đọc dữ liệu từ bộ nhớ .
 - CPU ghi kết quả thực hiện lệnh vào bộ nhớ (nếu có).



Biểu diễn dữ liệu trong máy tính

❖ Các hệ đếm cơ bản

- Hệ thập phân (Decimal System): Con người sử dụng.
- Hệ nhị phân (Binary System): Máy tính sử dụng.
- Hệ mười sáu (Hexadecimal System): Dùng để viết gọn số nhị phân

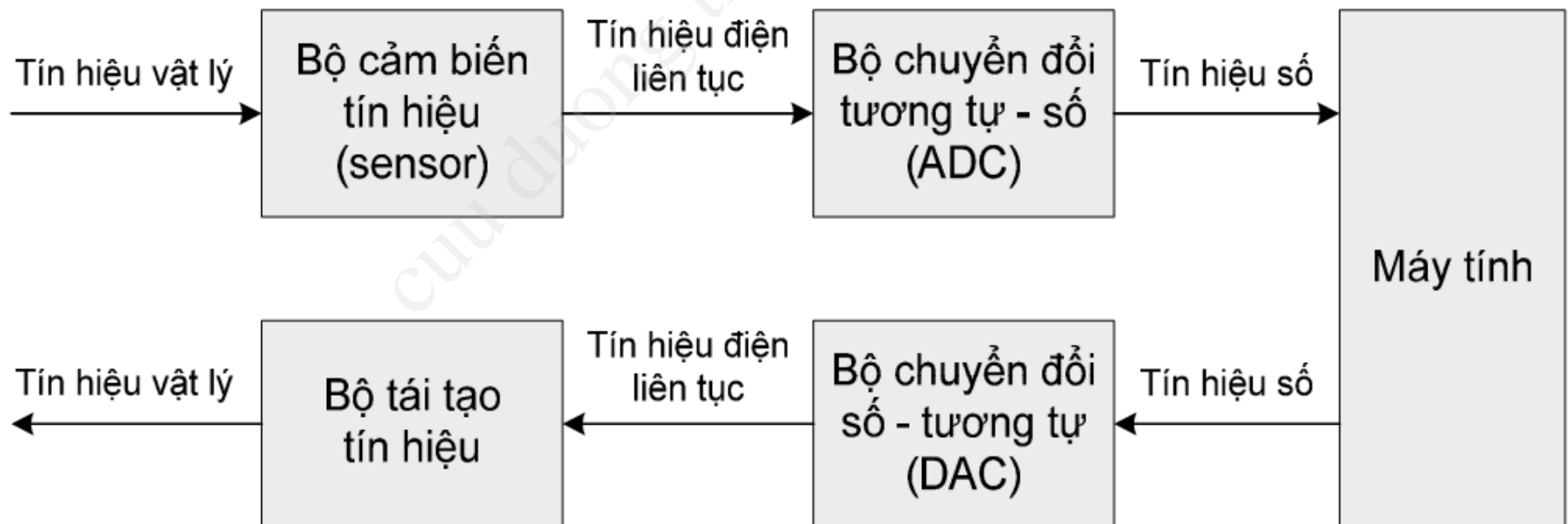


Biểu diễn dữ liệu trong máy tính

- ❖ Mã hóa và lưu trữ dữ liệu trong máy tính
 - Mọi dữ liệu đưa vào máy tính đều được mã hoá thành số nhị phân
 - Các loại dữ liệu
 - ✓ Dữ liệu nhân tạo: do con người quy ước như số nguyên, số thực, ký tự ...
 - ✓ Dữ liệu tự nhiên: tồn tại khách quan với con người

Biểu diễn dữ liệu trong máy tính

- ❖ Mã hóa và tái tạo tín hiệu vật lý
- ❖ Các dữ liệu vật lý thông dụng:
 - Âm thanh
 - Hình ảnh



Biểu diễn dữ liệu trong máy tính

- ❖ Thứ tự lưu trữ các Byte dữ liệu
 - Bộ nhớ chính thường được tổ chức theo byte
 - Độ dài từ dữ liệu (word) có thể chiếm từ 1 đến nhiều byte
=> cần phải biết thứ tự lưu trữ các byte trong bộ nhớ chính với các dữ liệu nhiều byte.
 - Cách lưu trữ:
 - Lưu trữ đầu nhỏ (Little-endian):
 - Byte thấp được lưu trữ ở ngăn nhớ có địa chỉ nhỏ hơn,
 - Byte cao được lưu trữ ở ngăn nhớ có địa chỉ lớn hơn.
 - Lưu trữ đầu lớn (Big-endian):
 - Byte cao được lưu trữ ở ngăn nhớ có địa chỉ nhỏ hơn,
 - Byte thấp được lưu trữ ở ngăn nhớ có địa chỉ lớn hơn.

Biểu diễn dữ liệu trong máy tính

Ví dụ: lưu trữ dữ liệu 32bit

0001 1010 0010 1011 0011 1100 0100 1101

1A	2B	3C	4D
----	----	----	----

4D	300
3C	301
2B	302
1A	303

little-endian

[CuuDuongThanCong.com](https://fb.com/tailieudientucntt)

1A	410
2B	411
3C	312
4D	413

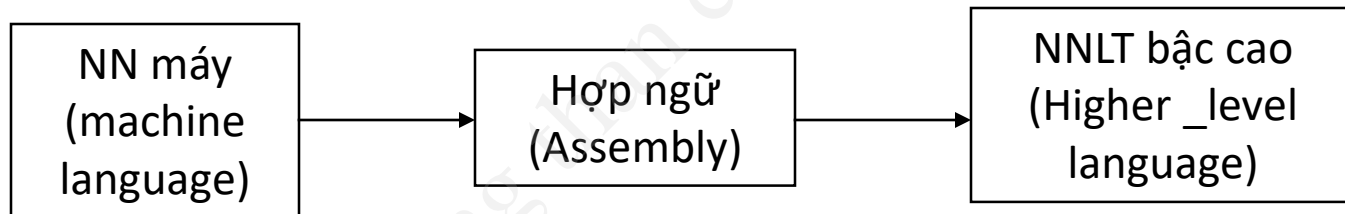
big-endian

<https://fb.com/tailieudientucntt>

Tổng quan về chương trình dịch

❖ Các khái niệm cơ bản

➤ Sự phát triển của ngôn ngữ lập trình

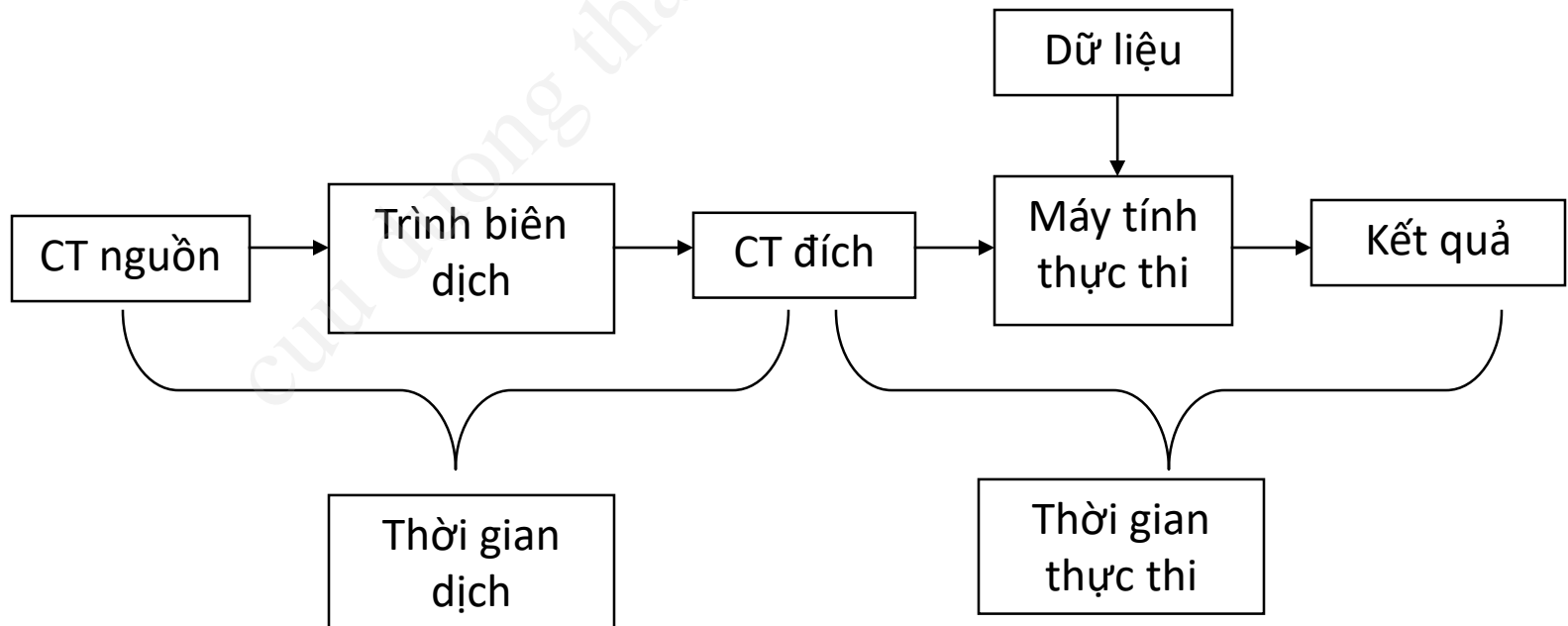


➤ Khái niệm chương trình dịch:

Chương trình dịch là chương trình dùng để dịch một chương trình (CT nguồn) viết trên NNLT nào đó (NN nguồn) sang một chương trình tương đương (CT đích) trên một NN khác (NN đích)

Tổng quan về chương trình dịch

- ❖ Các khái niệm cơ bản
 - Phân loại chương trình dịch
 - ✓ Trình biên dịch



Tổng quan về chương trình dịch

- ❖ Các khái niệm cơ bản
 - Phân loại chương trình dịch
 - ✓ Trình thông dịch

