Chương 2. PHẦN CỨNG

2.1 Hệ thống máy tính

2.2 Kiến trúc máy tính

2.3 Thiết bị xuất nhập

1. Hệ thống máy tính

- Hệ thống máy tính có các khối chức năng sau :
  - Khối nhập (input).
  - Bộ nhớ chính (memory).
  - Đơn vị xử lý trung tâm CPU (Central processing unit).
  - Khối xuất (output).
  - Bộ nhớ phụ (storage).
  - Thiết bị ngoại vi (peripherals).

Khối nhập - Input

- Giữ vai trò nhận dữ liệu cho máy tính.
- Có nhiệm vụ chuyển đổi các thông tin từ thế giới ngoài thành dữ liệu mà máy tính có thể xử lý.
- Có rất nhiều thiết bị có thể làm việc này nhưng bàn phím (keyboard) là thiết bị được dùng phổ biến nhất.

Bộ nhớ chính - Main memory

- Còn gọi là bộ nhớ RAM hay bộ nhớ bán dẫn.
- Có 2 chức năng chính :
  - Chứa tạm chương trình đang được sử dụng để xử lý thông tin.
  - Chứa tạm dữ liệu.
- Dữ liệu dùng trong máy tính có 3 loại :
  - Dữ liệu ban đầu nhận từ khối nhập.
  - Dữ liệu trung gian đang dược xử lý.
  - Kết quả cuối cùng chờ đưa ra khối xuất.

Đơn vị xử lý trung tâm - CPU

- Thường còn gọi là bộ xử lý (processor), vi xử lý (micro-processor).
- CPU có nhiệm vụ thi hành lệnh của chương trình và xử lý các dữ liệu trong chương trình.
- Trong CPU có 2 phần chính :
  - Đơn vị số học luận lý ALU (Arithmetic / logic unit).
  - Đơn vị điều khiển (control unit).

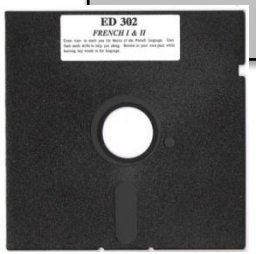
- ALU dùng để tính toán các phép số học (cộng, trừ, nhân, chia) và các phép luận lý (not, and, or, xor).
- Đơn vị điều khiển chi phối toàn bộ hoạt động của máy tính bằng cách lấy lệnh từ bộ nhớ, giải mã lệnh và thực hiện lệnh đó.

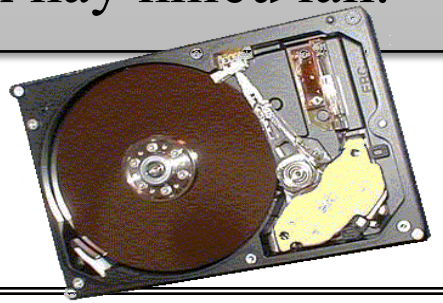
Khối xuất - Output

- Ngược lại với khối nhập, khối xuất chuyển dữ liệu mà máy xử lý (số nhị phân) ra thành dạng thông tin mà con người có thể chấp nhận.
- Hai thiết bị thông dụng dùng trong khối này là màn hình và máy in.
- Đôi khi các thông tin mà máy tính đưa ra cần được xử lý tiếp sau này nên còn phải được lưu trên bộ nhớ phụ (chủ yếu là trên đĩa từ).

Bộ nhớ phụ - Storage

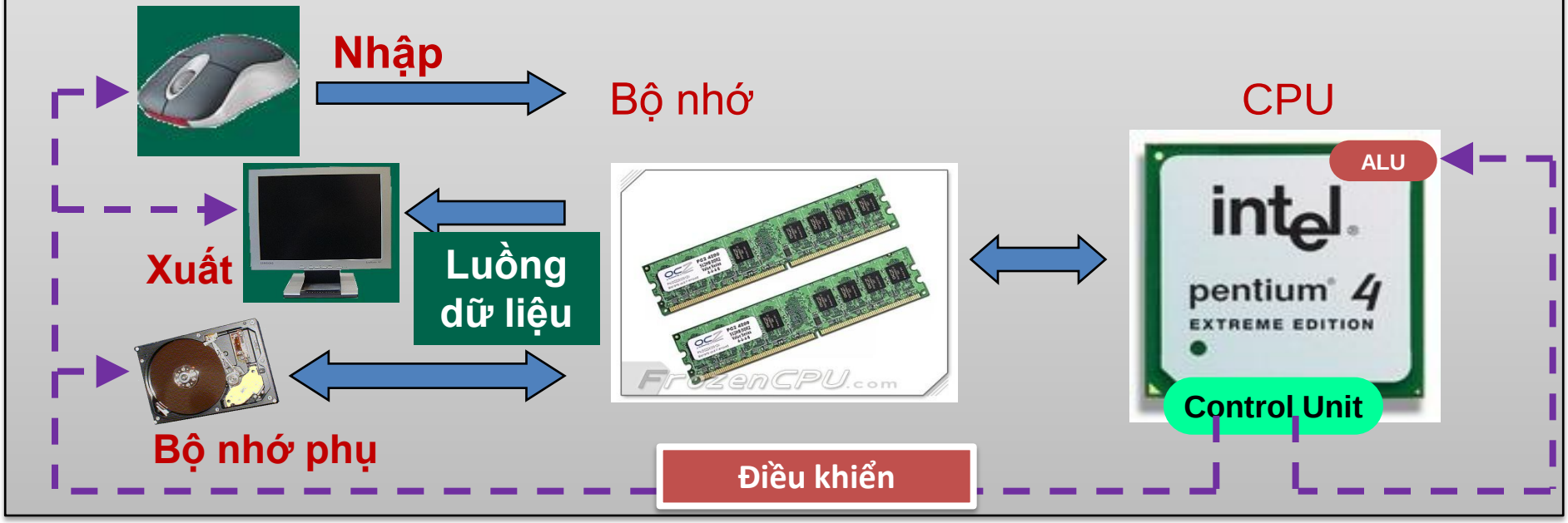
- Cung cấp cho máy tính chức năng lưu trữ, sắp xếp, phân loại thông tin theo dạng tập tin (file).
- Cần phân biệt hai khái niệm sau :
  - Bộ nhớ bốc hơi (memory volatility) : là bộ nhớ mà thông tin lưu giữ trong nó sẽ bị mất đi, hoặc là do tắt máy, hoặc là do thông tin khác ghi chồng lên. Chính vì vậy nên loại bộ nhớ này còn được gọi là RAM (Random Access Memory). Bộ nhớ chính của máy tính là bộ nhớ bay hơi.
  - Dữ liệu có thể dùng lại (retrievable data) : bộ nhớ phụ có thể giữ chương trình hay dữ liệu lâu dài mà không bị bốc hơi. Điều đó cho phép ta có thể sử dụng lại các thông tin này nhiều lần.





Thiết bị ngoại vi - Peripherals

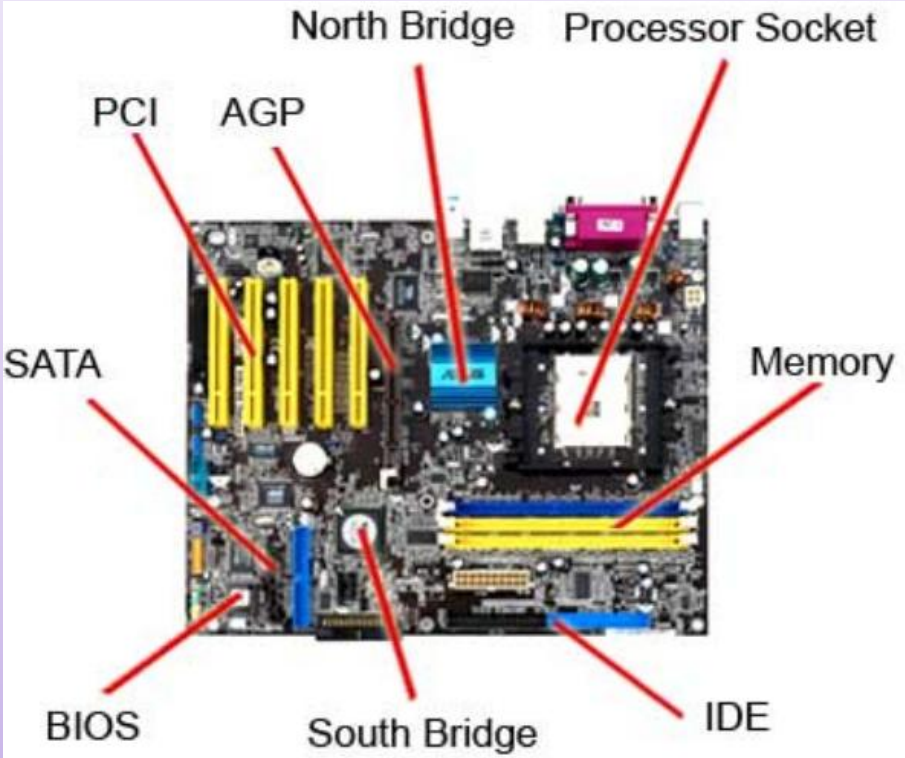
- Thiết bị ngoại vi là các thiết bị phụ trợ xung quanh CPU và bộ nhớ chính.
- Các thiết bị đáp ứng chức năng của các khối nhập, xuất và bộ nhớ phụ đều là thiết bị ngoại vi.



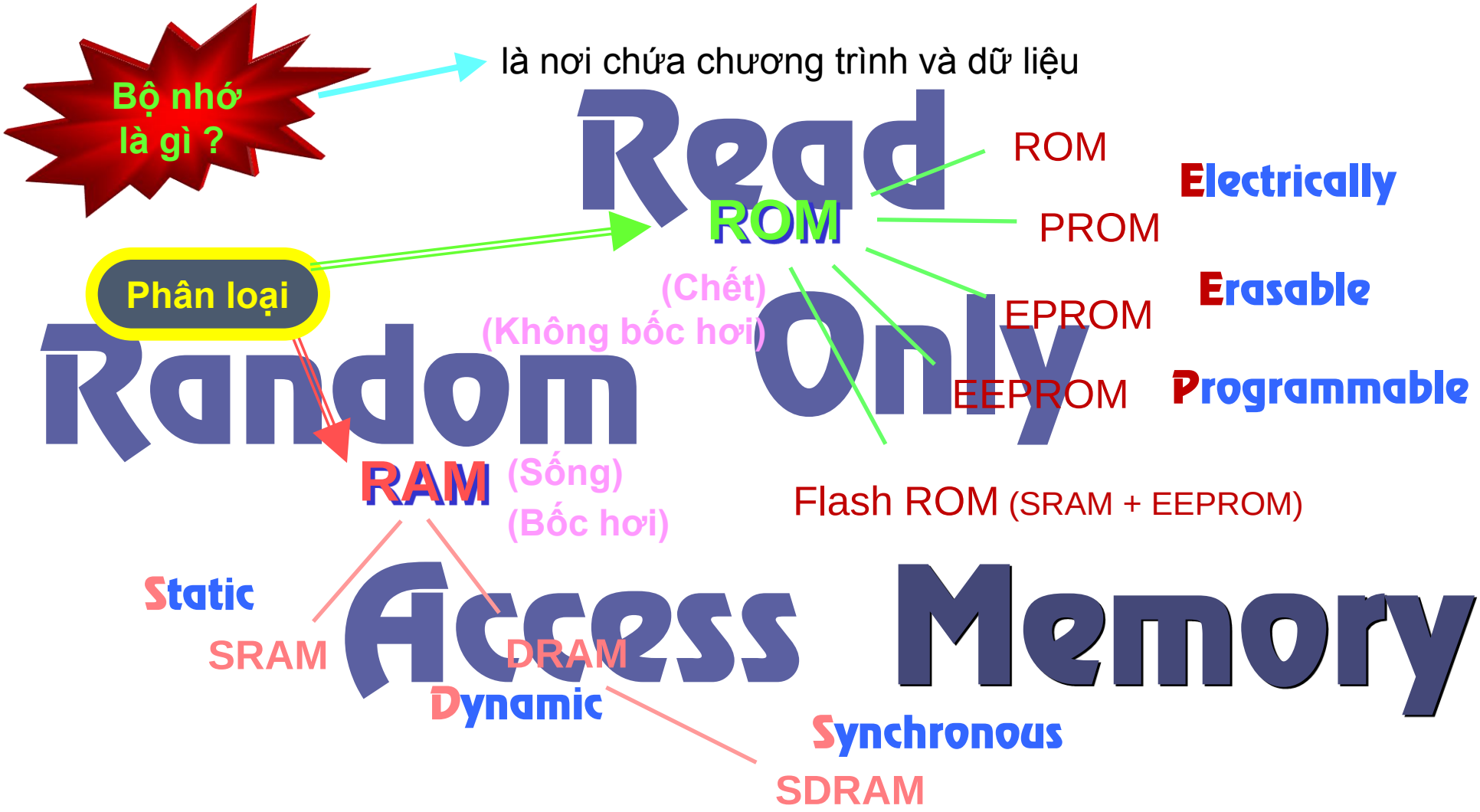
Cấu trúc luận lý của một máy tính

2.Kiến trúc máy tính

- Kiến trúc máy tính ngày nay được biết đến như là một hệ thống gồm có :
  - Bộ nhớ (memory).
  - Bộ xử lý (processor).
  - Các tuyến (buses).

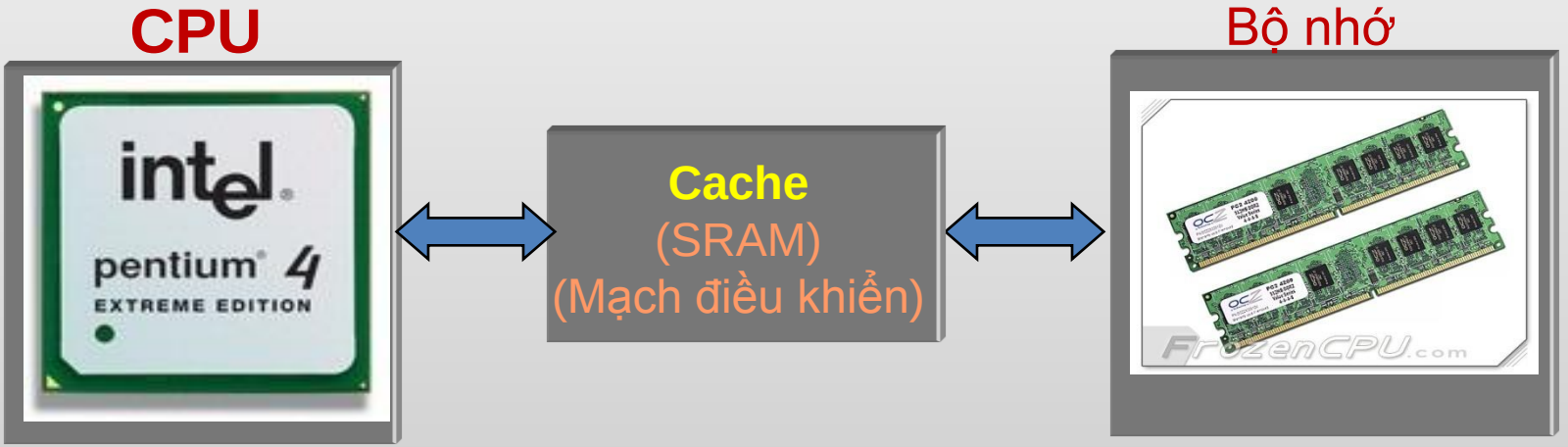


Bộ nhớ


Bộ nhớ là gì ?
là nơi chứa chương trình và dữ liệu
Phân loại
Random Access Memory
Read Only
ROM
(Chết)
(Không bốc hơi)
ROM
PROM
EPROM
EEPROM
Electrically
Erasable
Programmable
Flash ROM (SRAM + EEPROM)
RAM
(Sống)
(Bốc hơi)
Static
SRAM
DRAM
Dynamic
Synchronous
SDRAM

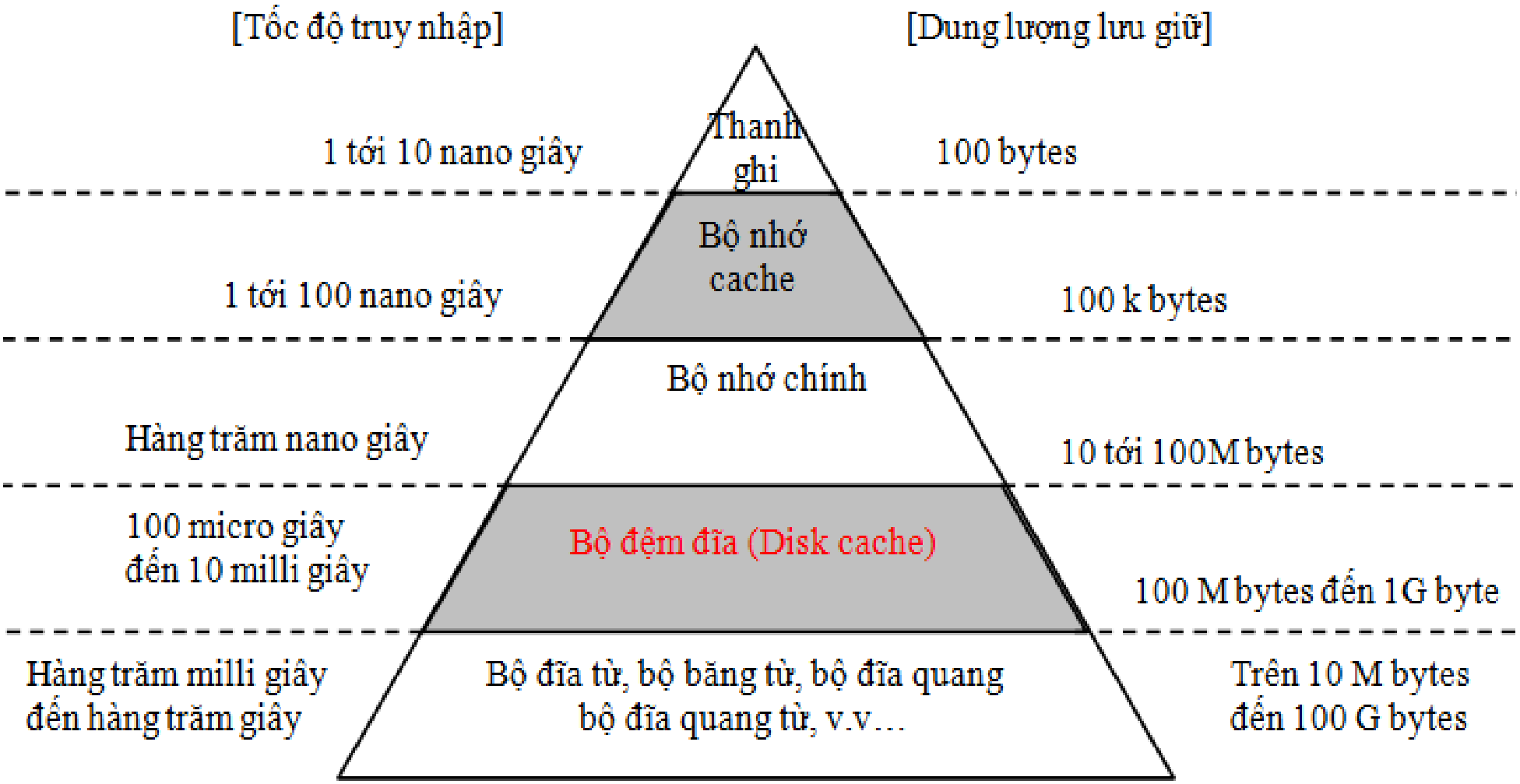
Bộ nhớ đệm - Cache

- Cache là bộ nhớ đệm giữa CPU và bộ nhớ chính



- Cache được chế tạo từ SRAM có tốc độ làm việc rất cao và có dung lượng nhỏ.
- Nhiệm vụ của cache là làm giảm thời gian đợi (wait-state) của CPU khi truy xuất bộ nhớ chính bằng cơ chế đọc trước các ô nhớ kế tiếp.
- Các bộ xử lý hiện đại đều có cache bên trong.

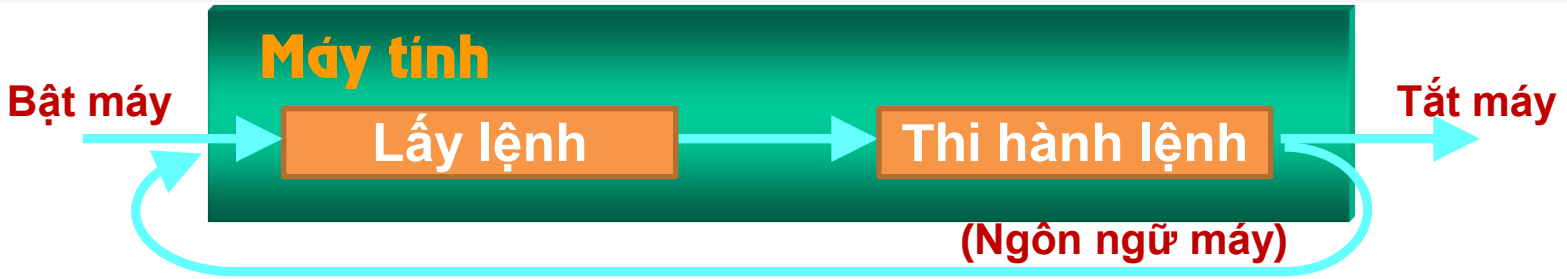
Cấu trúc phân cấp của bộ nhớ

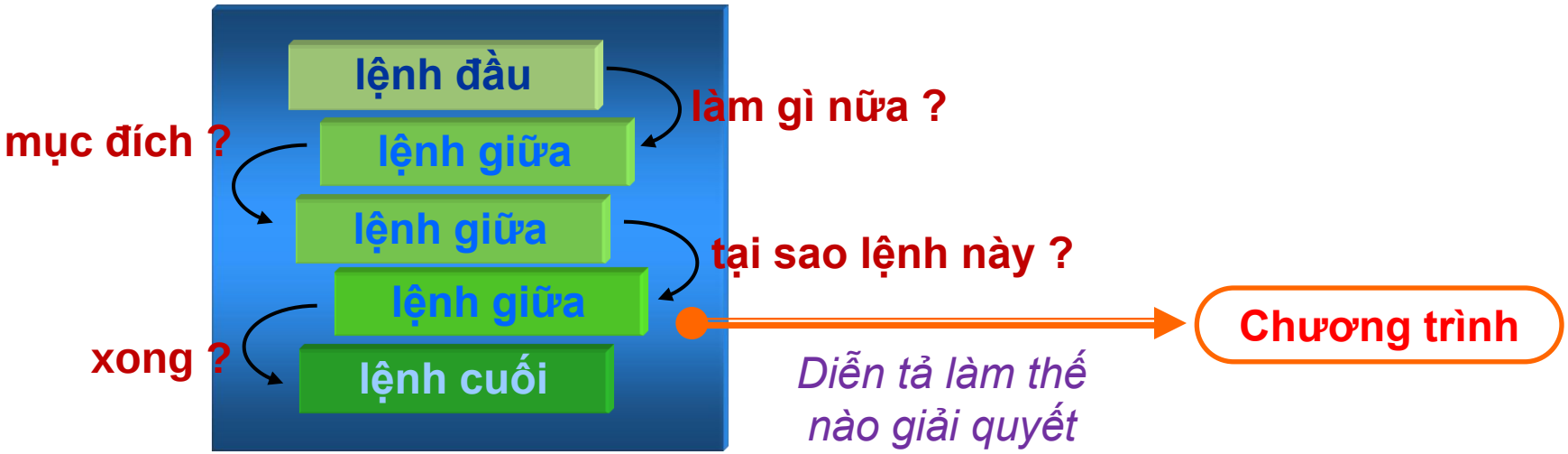


Nguồn: www.vitec.org

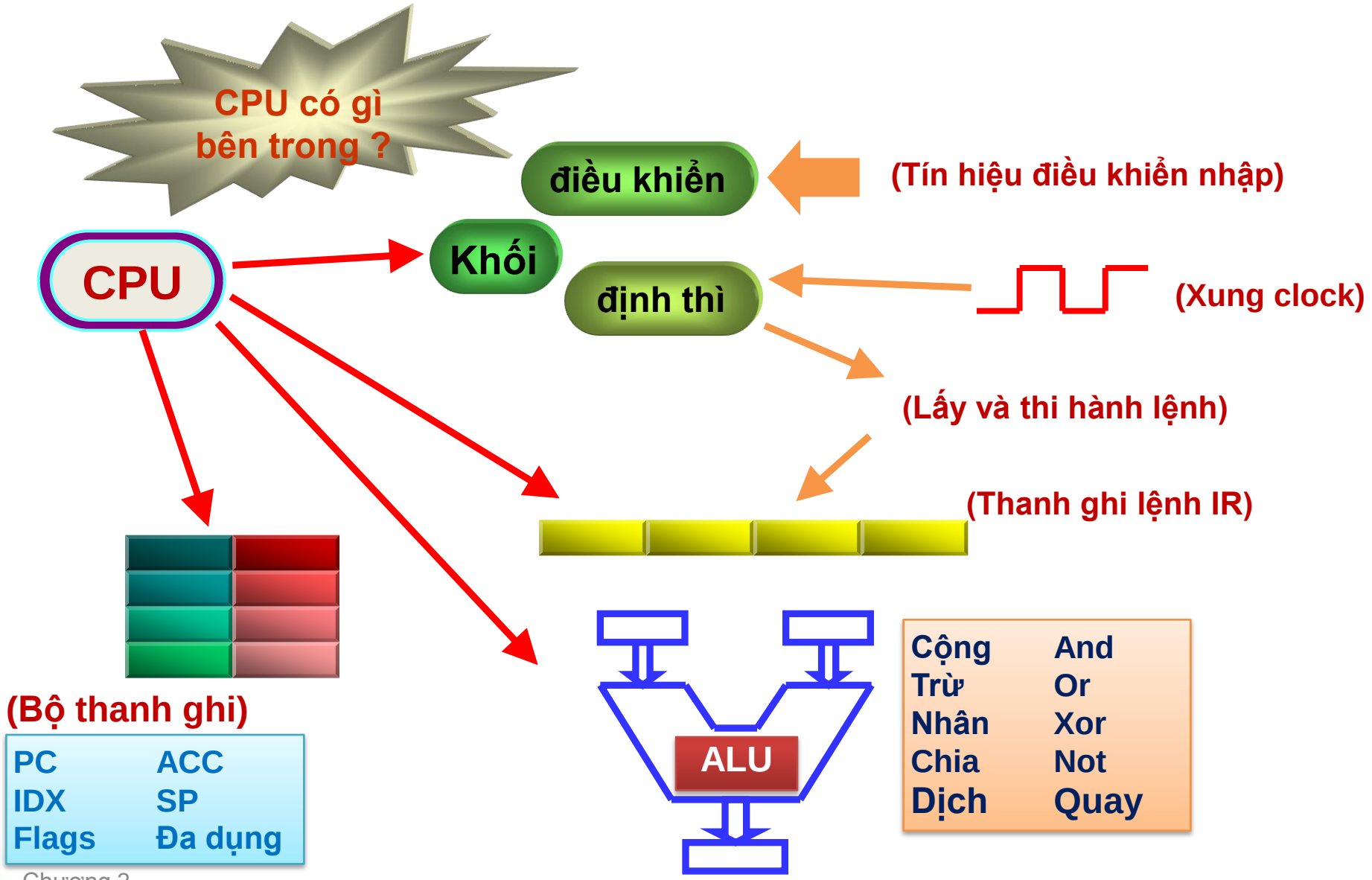
Bộ xử lý - Processor

- Bộ xử lý hay còn gọi là CPU (*Central Procesing Unit*) là nguồn phát sinh mọi hoạt động của máy tính.
- Bộ xử lý điều khiển hoạt động của máy tính thông qua việc lấy và thi hành lệnh nằm trong bộ nhớ.





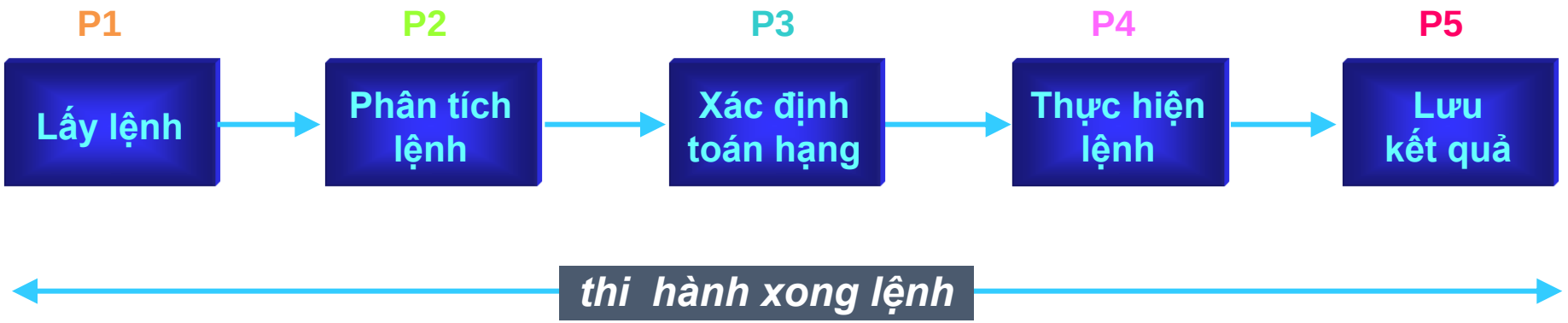
CPU


CPU có gì bên trong ?
CPU
Khối điều khiển
Khối định thì
(Tín hiệu điều khiển nhập)
(Xung clock)
(Lấy và thi hành lệnh)
(Thanh ghi lệnh IR)
(Bộ thanh ghi)
PC ACC
IDX SP
Flags Đa dụng
ALU
Cộng And
Trừ Or
Nhân Xor
Chia Not
Dịch Quay

Kiến trúc bộ xử lý

- Kiến trúc CISC (Complex Instruction Set Computer)
  - Các lệnh của CPU có chiều dài khác nhau.
  - Thời gian thi hành lệnh cũng khác nhau.
- Kiến trúc RISC (Reduced Instruction Set Computer)
  - Các lệnh dài bằng nhau.
  - Thời gian thi hành các lệnh chỉ bằng 1 chu kỳ xung clock.
  - Cung cấp khả năng thi hành nhiều hoạt động cùng lúc (Super scalar execution).
  - Dùng cơ chế đường ống (Pipelining) để giảm thời gian thi hành.
  - Vấn đề đoán trước rẽ nhánh (Branche prediction).

Cơ chế đường ống - Pipelining



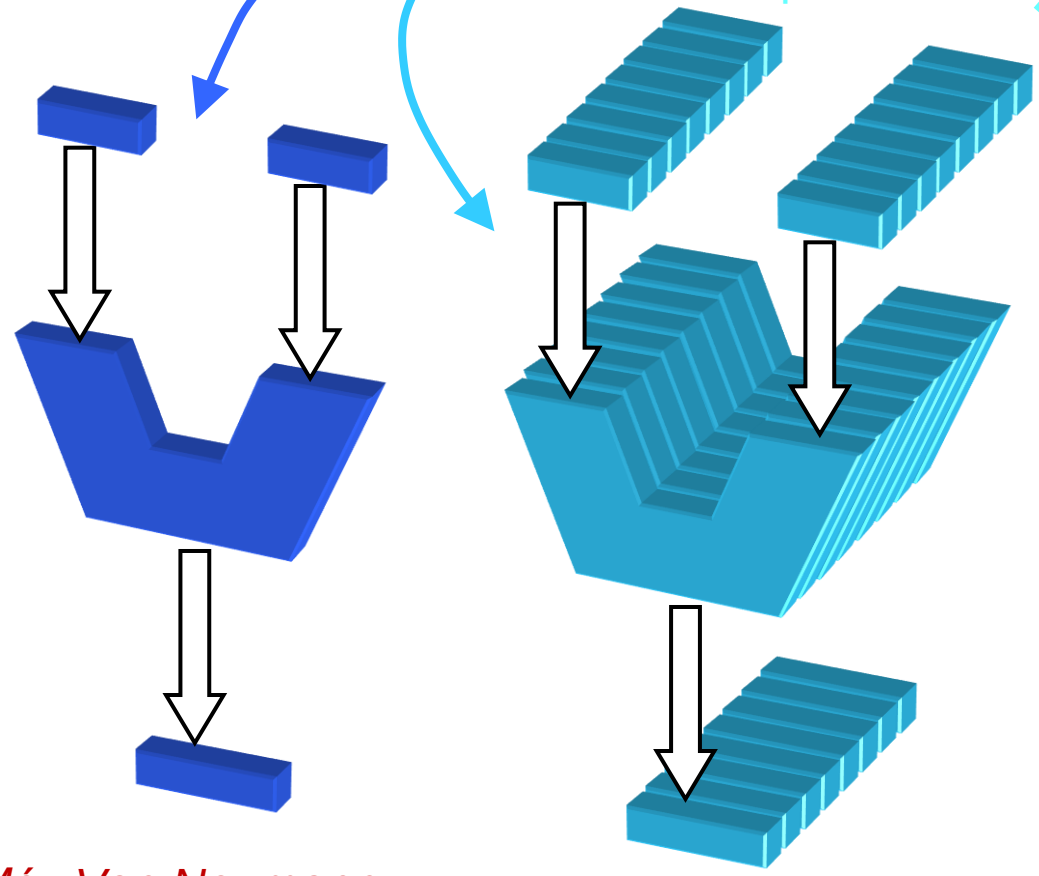
Máy tính song song

3 loại máy song song

SISD : single Instruction stream, single data stream

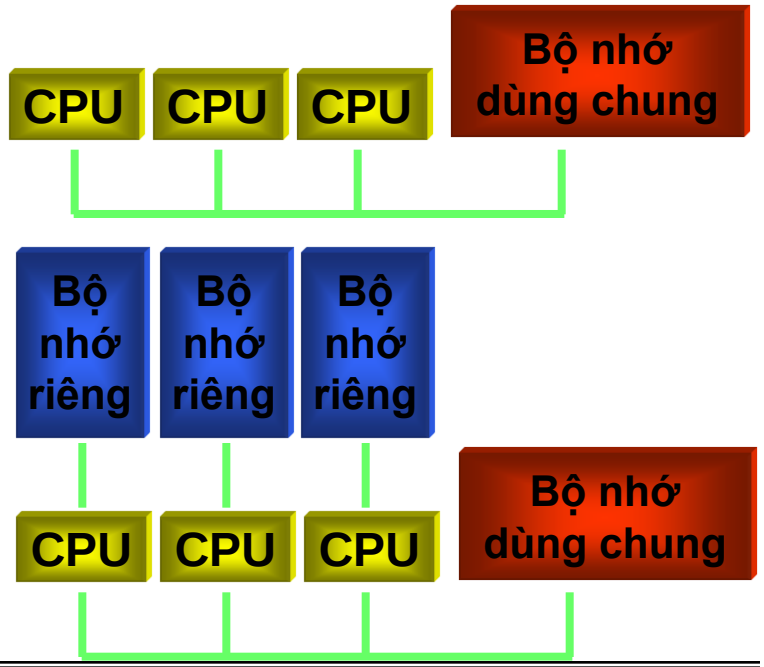
SIMD : single Instruction stream, multiple data stream

MIMD : multiple Instruction stream, multiple data stream



Máy Von Neumann

Máy Vector 8 ALU

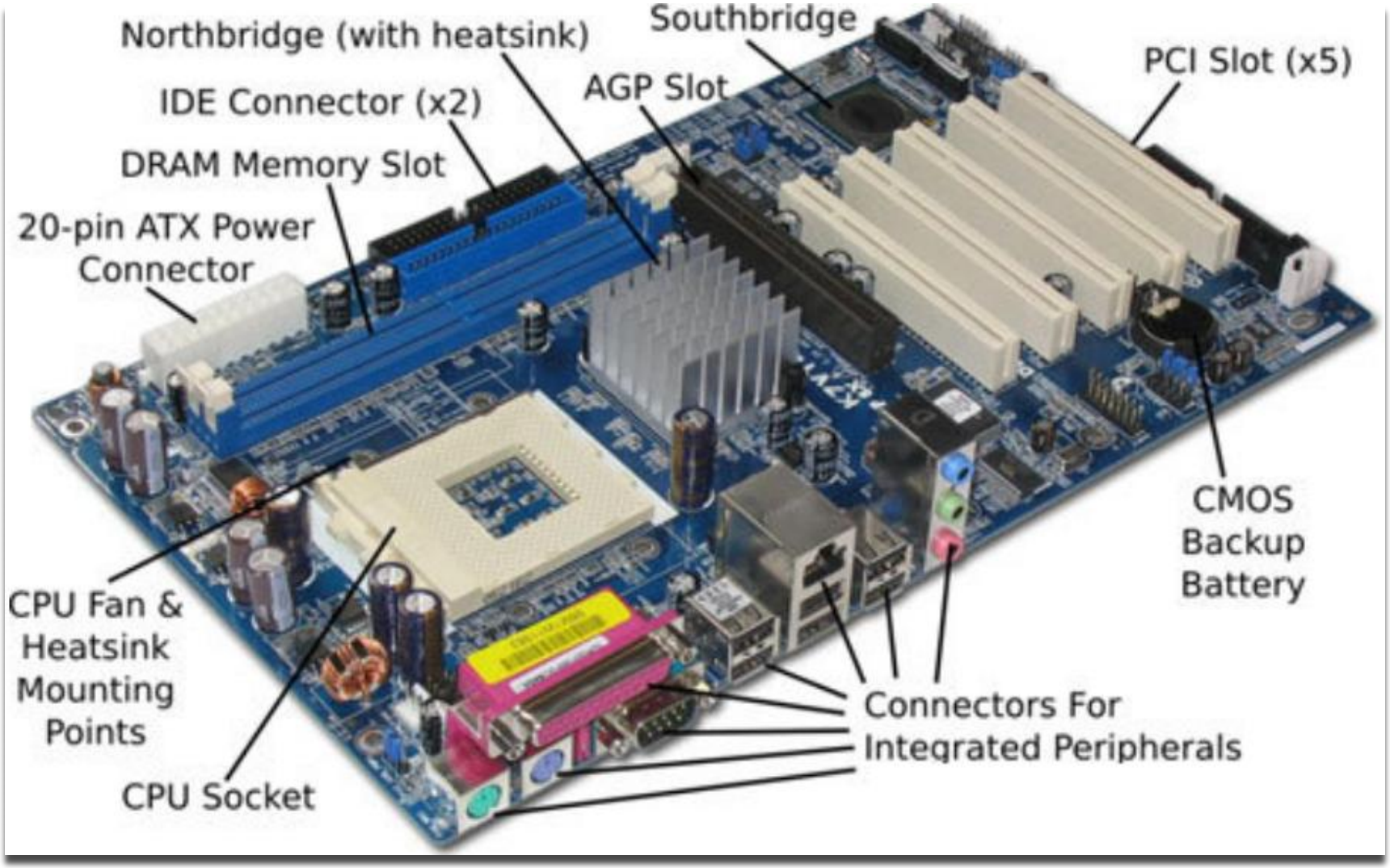


Tuyến - Bus

- Tuyến là một nhóm các dây dẫn song song mà mỗi đường có nhiệm vụ truyền tải 1 bit thông tin.
- Tuyến hệ thống là tuyến kết nối giữa CPU với các bộ phận mà nó muốn trao đổi thông tin mà cụ thể là bộ nhớ và khối xuất nhập (I/O).
- Trên một tuyến có thể truyền tải nhiều loại thông tin khác nhau.
- Một số tuyến có khả năng truyền thông tin theo cả 2 chiều. Tuy nhiên, trong từng thời điểm, luồng dữ liệu chỉ đi một chiều.
- Độ rộng của tuyến (số đường) xác định chiều dài của một từ (word) thông tin mà CPU trao đổi mỗi lần.

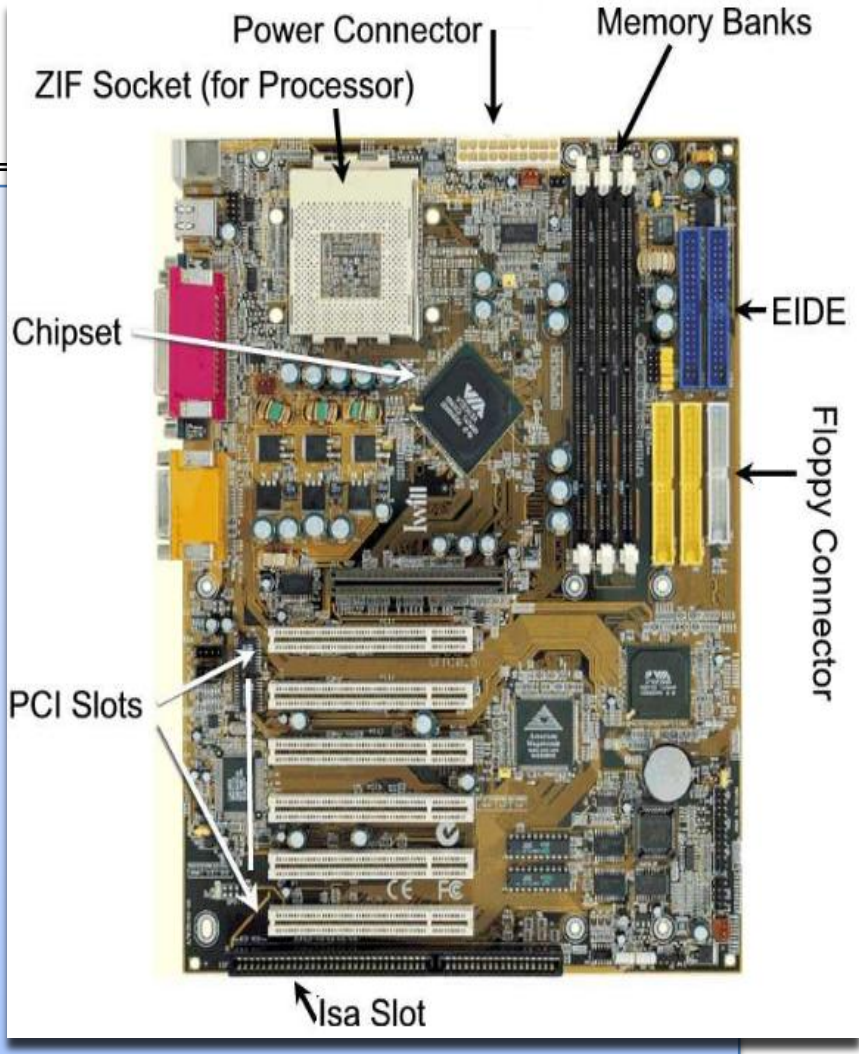
  Ví dụ : CPU dùng bus 16 bit để truyền dữ liệu 32 bit thì phải thực hiện 2 lần.

Tuyến - Bus

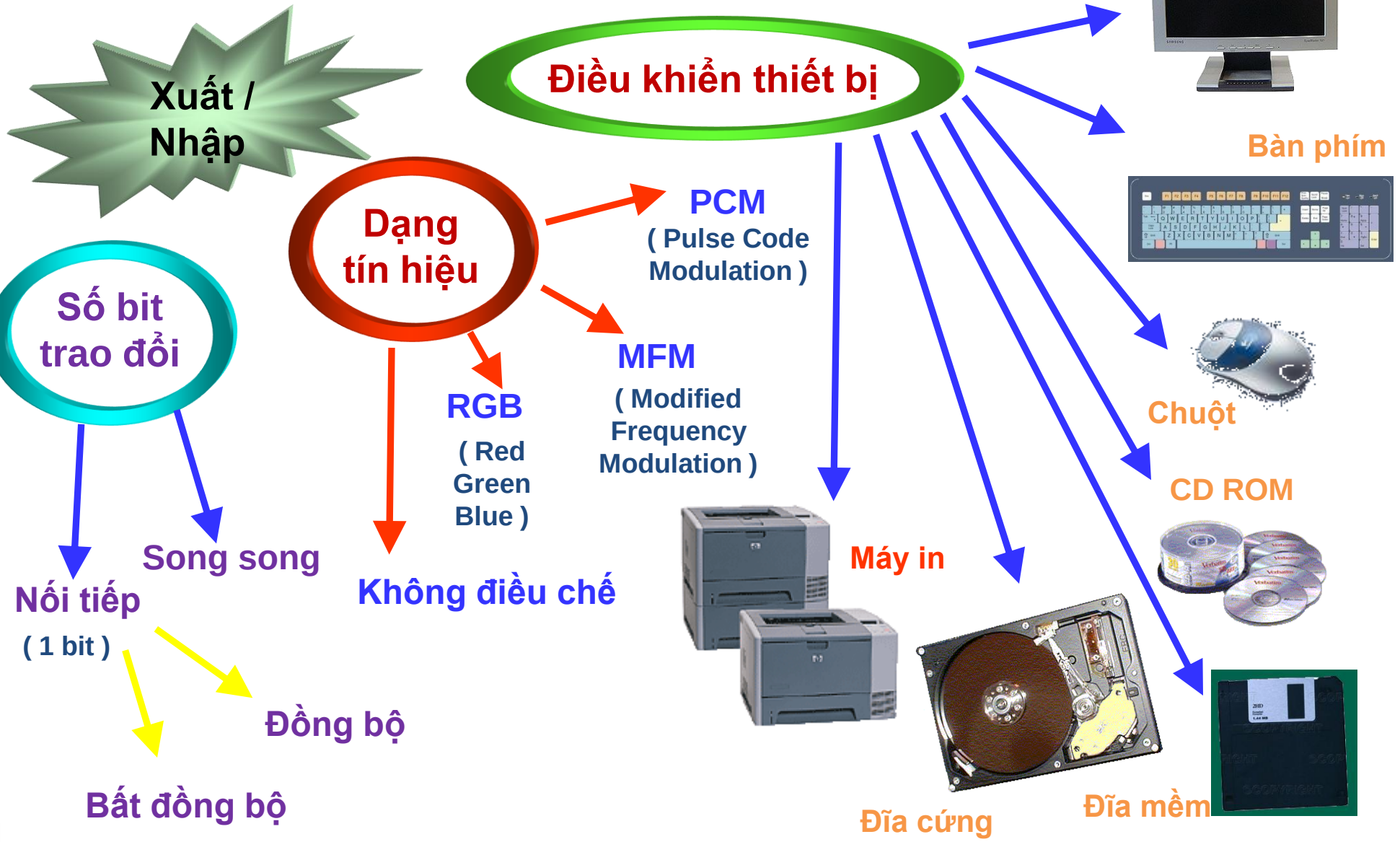

Northbridge (with heatsink)
Southbridge
PCI Slot (x5)
IDE Connector (x2)
AGP Slot
DRAM Memory Slot
20-pin ATX Power Connector
CMOS Backup Battery
CPU Fan & Heatsink Mounting Points
Connectors For Integrated Peripherals
CPU Socket

Kiến trúc tuyến

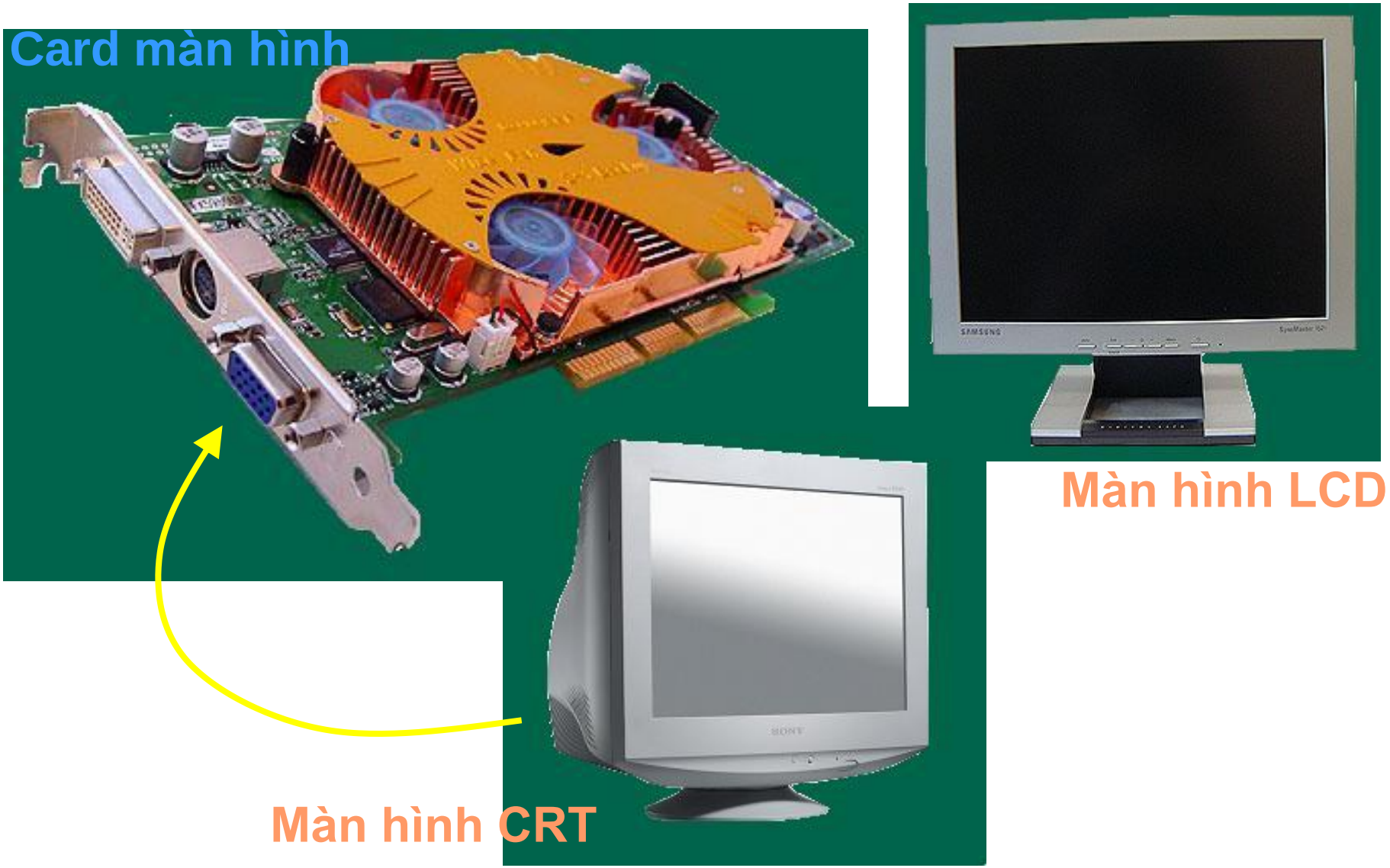
- Tuyến chuẩn (standard bus) :
  - MCA : micro channel architecture
  - ISA : industry standard architecture
  - IBM AT : advanced technology
  - PS/2 : personal system 2
  - EISA : extended industry standard architecture
- Tuyến cục bộ (local bus) :
  - VESA : video electronics standard association
  - PCI : Peripheral Component Interface
  - AGP : Accelerated Graphics Port



3. Thiết bị xuất nhập

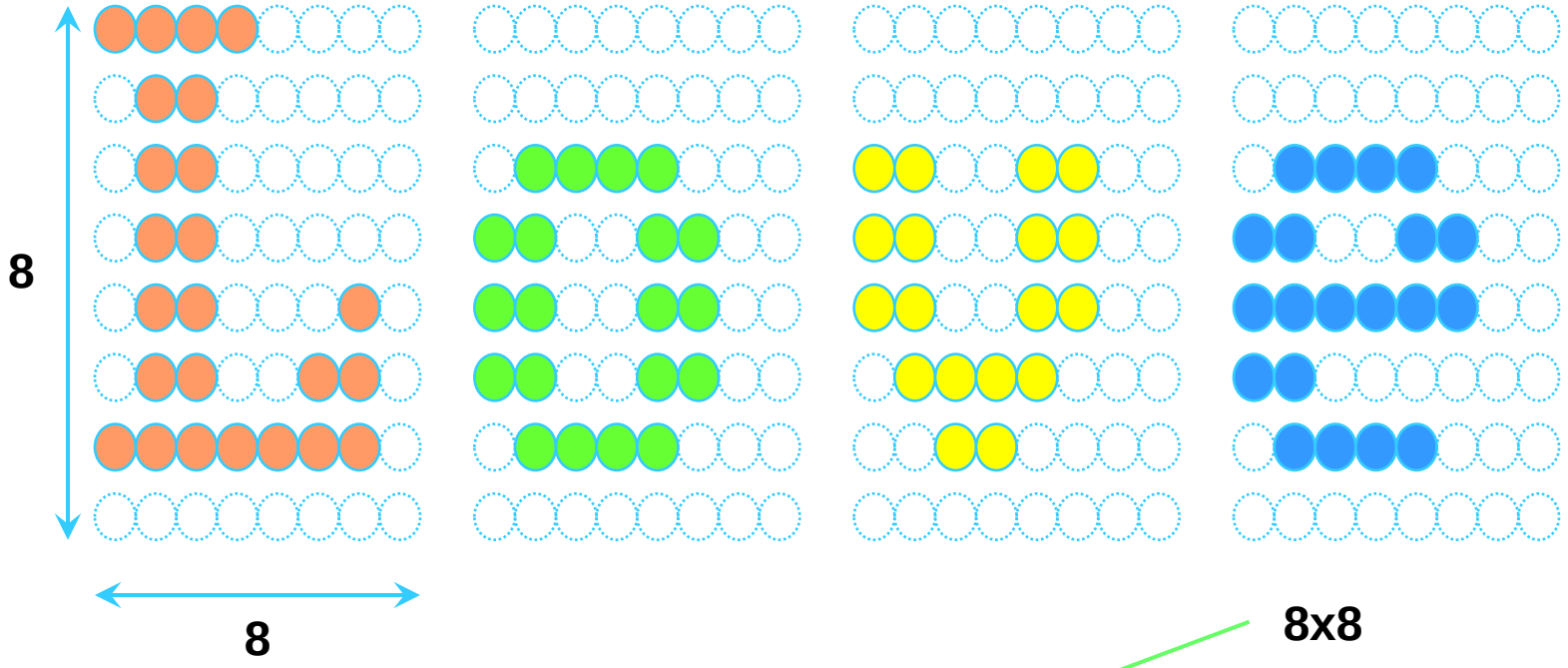


Màn hình và card màn hình



Hiển thị trong chế độ văn bản (text)

Ma trận điểm



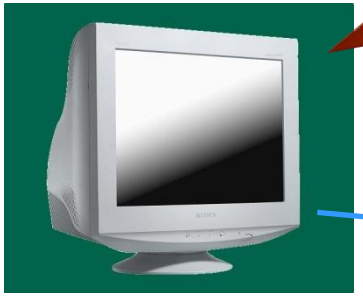
Kích thước
- 8x8
- 14x8
- 16x8

Hiển thị trong chế độ đồ họa (graphics)

Card màn hình → cung cấp các chế độ màn hình (độ phân giải)

Chế độ đồ họa

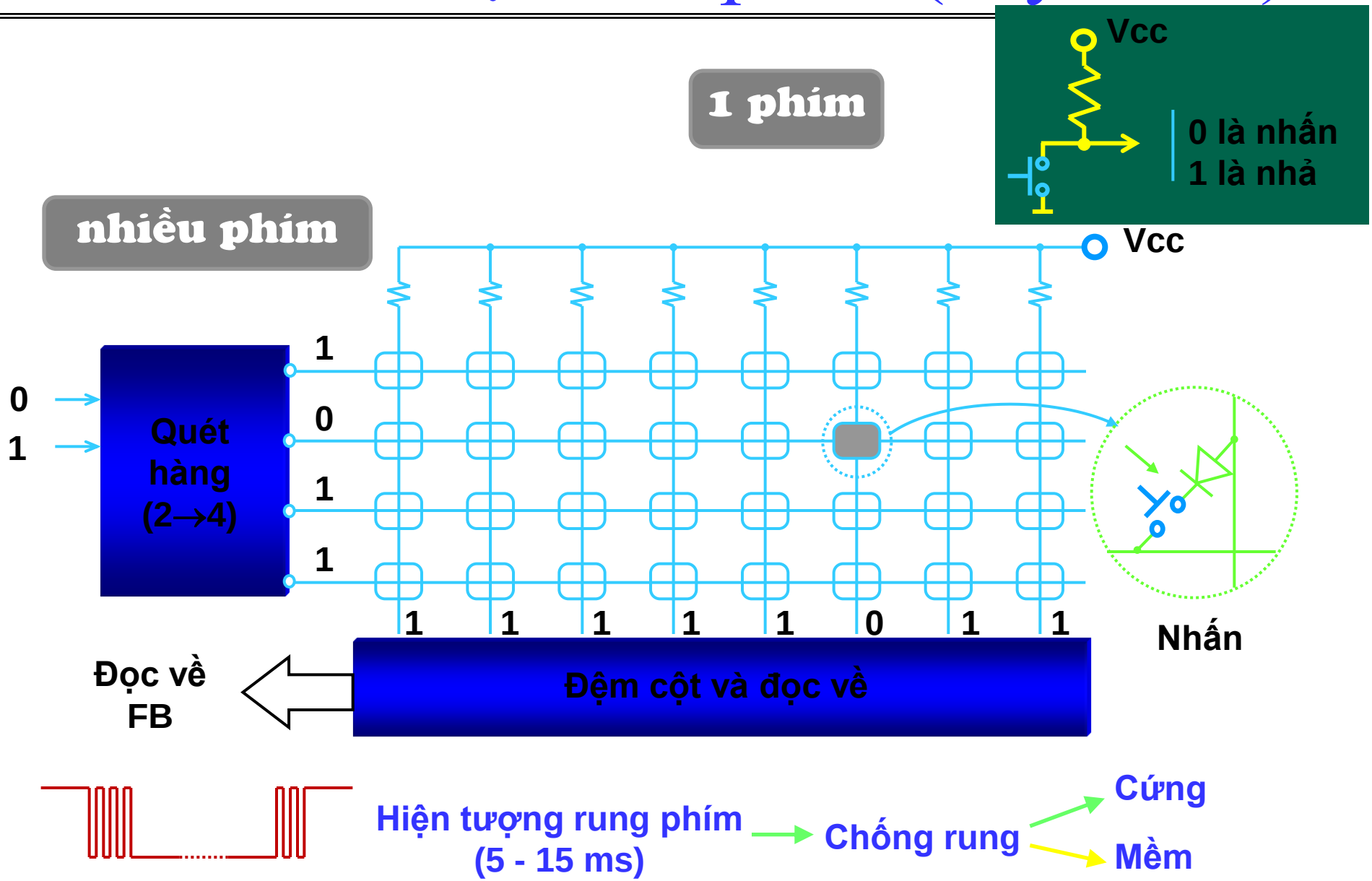
800 x 600 x 16bit = 960.000 byte ⇒ 1MB
1024 x 768 x 32bit = 3.145.728 byte ⇒ 4 MB



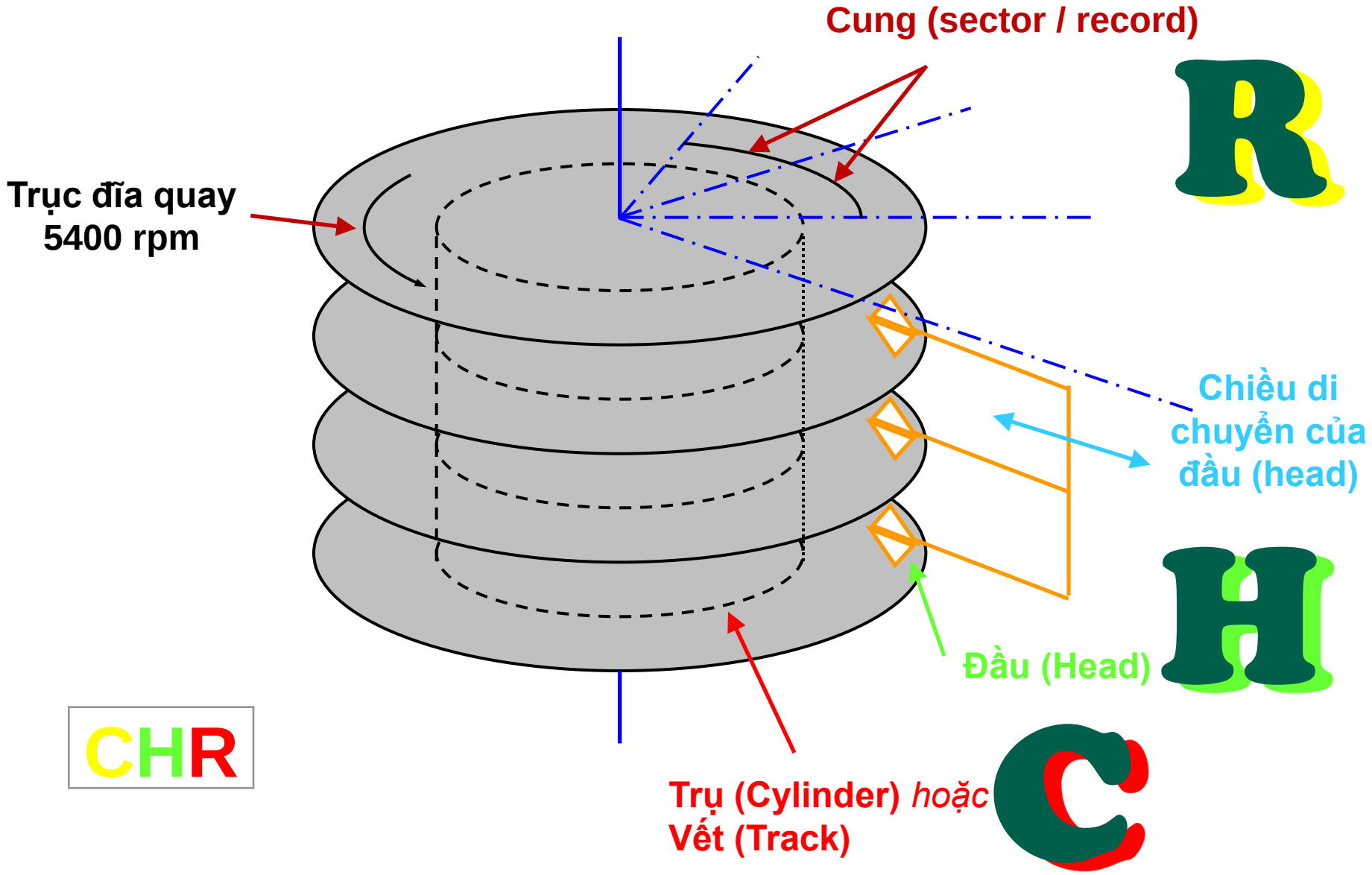
thể hiện các chế độ màn hình

- kích thước điểm sáng:
  .31 mm, .29 mm, .22 mm
- tần số quét ngang (dòng)
  40 KHz, 70 KHz, 90 KHz
- tần số quét dọc (mành)
  50 Hz, 75 Hz, 100 Hz, ...

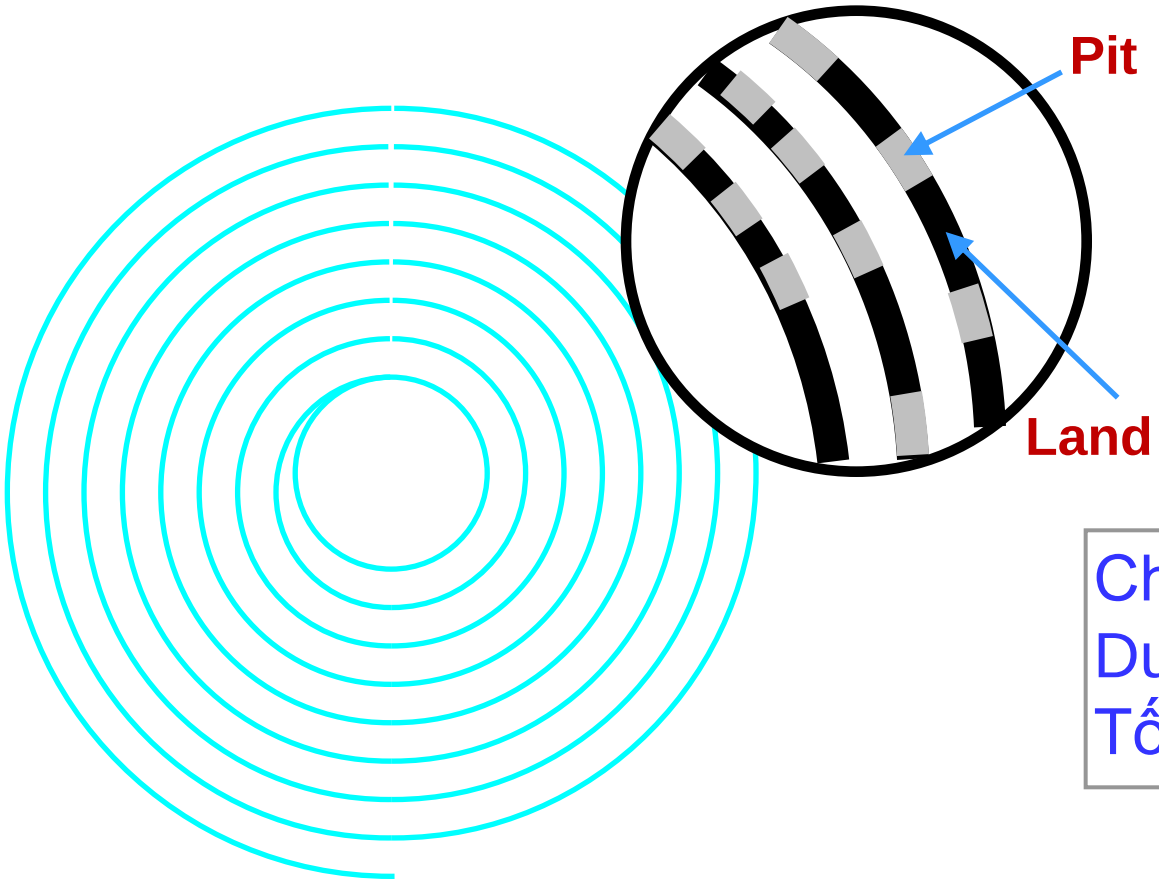
Tổ chức ma trận bàn phím (keyboard)



Tổ chức thông tin trên đĩa cứng



CDROM



Chứa 330.000 khối dữ liệu.
Dung lượng 650 MB / 74 min
Tốc độ x1 = 153.60 KByte/s

Thông tin ghi theo rãnh (track) hình xoắn ốc.
Dùng tia laser đục lỗ 1 μm trên rãnh gọi là Pit.
Phần không bị đục lỗ trên rãnh gọi là Land.

Máy in

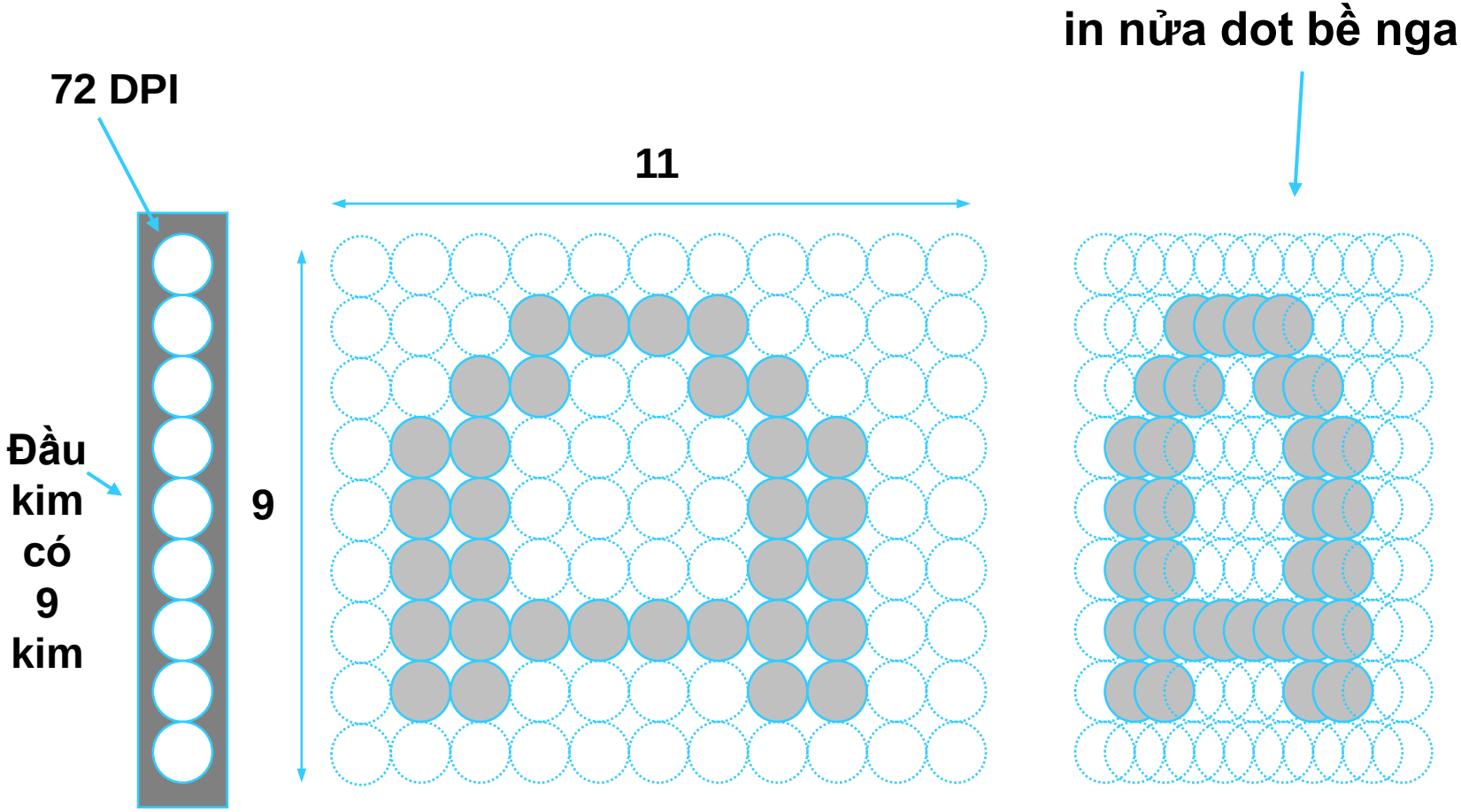
Máy in kim

+ Máy rẻ tiền
+ Băng mực rẻ tiền
+ Lâu hết mực
+ In chậm

Máy in phun

+ Máy rẻ tiền
+ Mực lỏng, đắt tiền
+ Mau hết mực
+ In chậm

Máy in laser

+ Máy đắt tiền
+ Mực bột, đắt tiền
+ Lâu hết mực
+ In nhanh

Ma trận điểm trên máy in kim