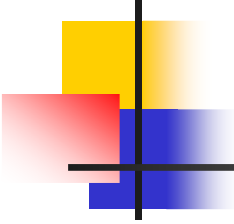


# HỆ THỐNG BUS

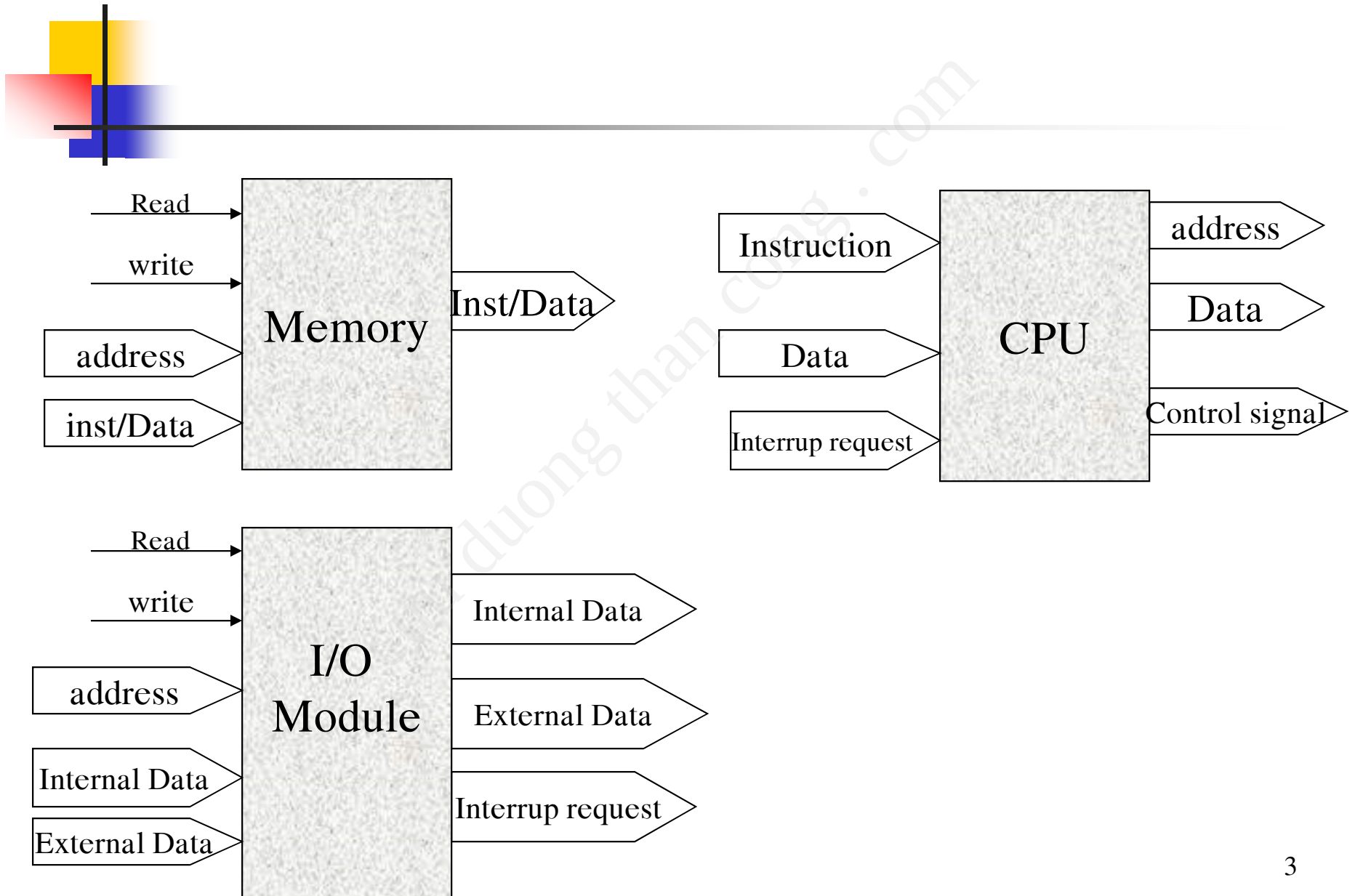
---

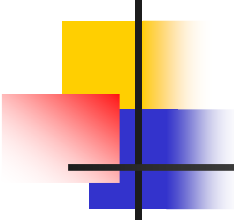


# Cấu trúc liên nối

---

- Tập hợp các đường dẫn kết nối các module khác nhau được gọi là cấu trúc liên nối.
- Việc thiết kế cấu trúc này phụ thuộc vào nhu cầu trao đổi giữa các module.

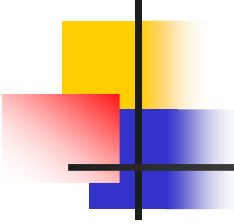




# Các hoạt động truyền thường xuyên

---

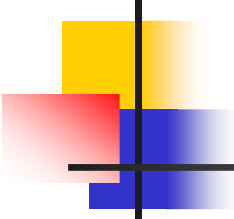
- Memory đến CPU
- CPU đến Memory
- I/O đến CPU
- CPU đến I/O
- I/O  $\leftrightarrow$  Memory



# Liên kết bus

---

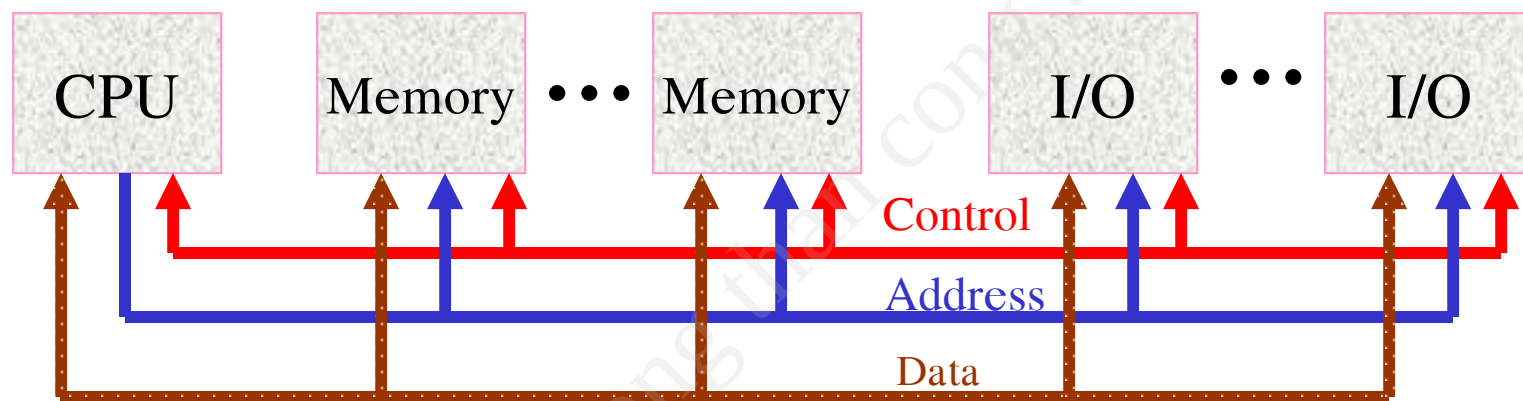
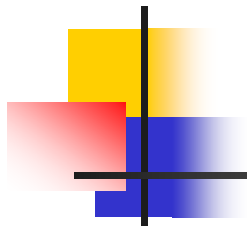
- Bus là một tuyến gồm nhiều đường thông tin kết nối hai hay nhiều thiết bị.
- Đặc tính quan trọng nhất của bus : bus là một môi trường truyền dẫn chia sẻ.
- Song song
- Máy tính chứa một số các bus khác nhau cung cấp đường nối giữa các thành phần tại các mức khác nhau trong tổ chức phân cấp của máy tính.

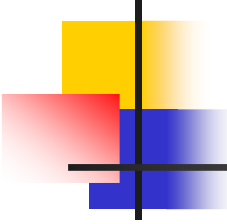


# Bus hệ thống

---

- Một bus nối các thành phần chủ chốt của máy tính được gọi là bus hệ thống (system bus). Có nhiều thiết kế cho system bus. Bất kỳ thiết kế nào cũng có ba nhóm :
  - Data
  - Address
  - Control

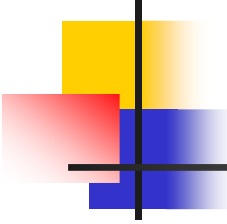




# Các đường điều khiển thông thường

---

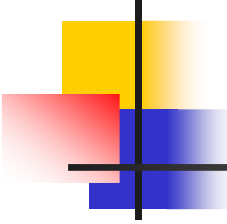
- Ghi bộ nhớ
- Đọc bộ nhớ
- Ghi I/O
- Đọc I/O
- Truyền báo nhận ACK
- Yêu cầu bus
- Cấp bus
- Yêu cầu ngắt
- Định thời
- Reset



# Hoạt động của bus

---

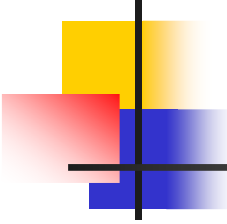
- Một module muốn truyền data phải làm hai điều:
  - lấy quyền dùng bus
  - truyền dữ liệu qua bus
- Một module muốn lấy data từ module khác
  - lấy quyền dùng bus
  - gửi yêu cầu đến module kia qua đường điều khiển và địa chỉ thích hợp
  - đợi



# Phân cấp đa bus

---

- Khi số thiết bị kết nối vào bus quá nhiều, hiệu suất máy trở nên sa sút bởi hai lý do:
  - trễ truyền lớn\_ thời gian để lấy quyền dùng bus \_vì điều khiển được chuyển từ thiết bị này sang thiết bị khác.
  - Bus bị nghẽn khi tổng yêu cầu truyền đạt mức giới hạn của bus;
- Nếu dùng bus rộng hơn, tốc độ cao hơn?

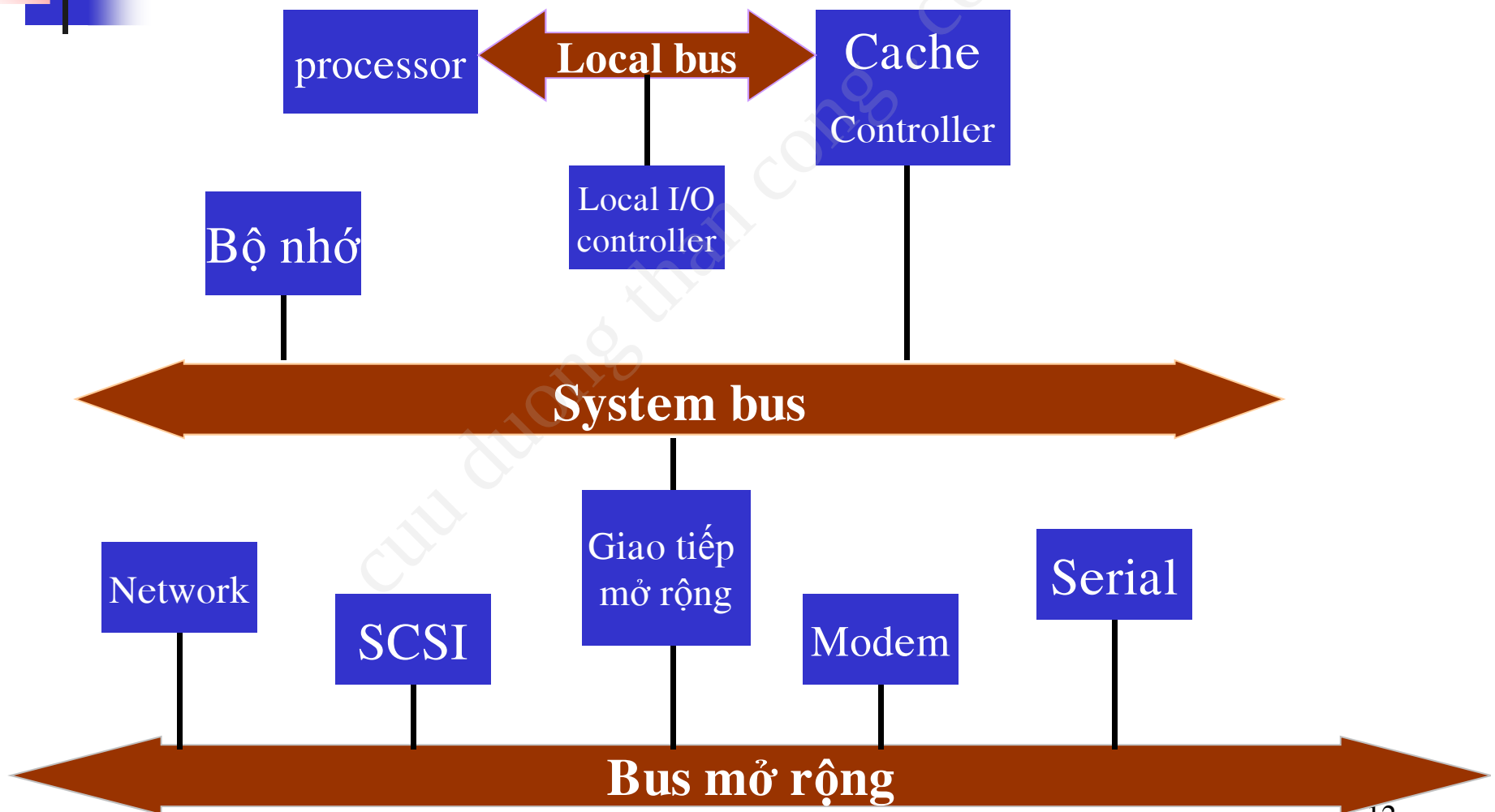


# Phân cấp đa bus...

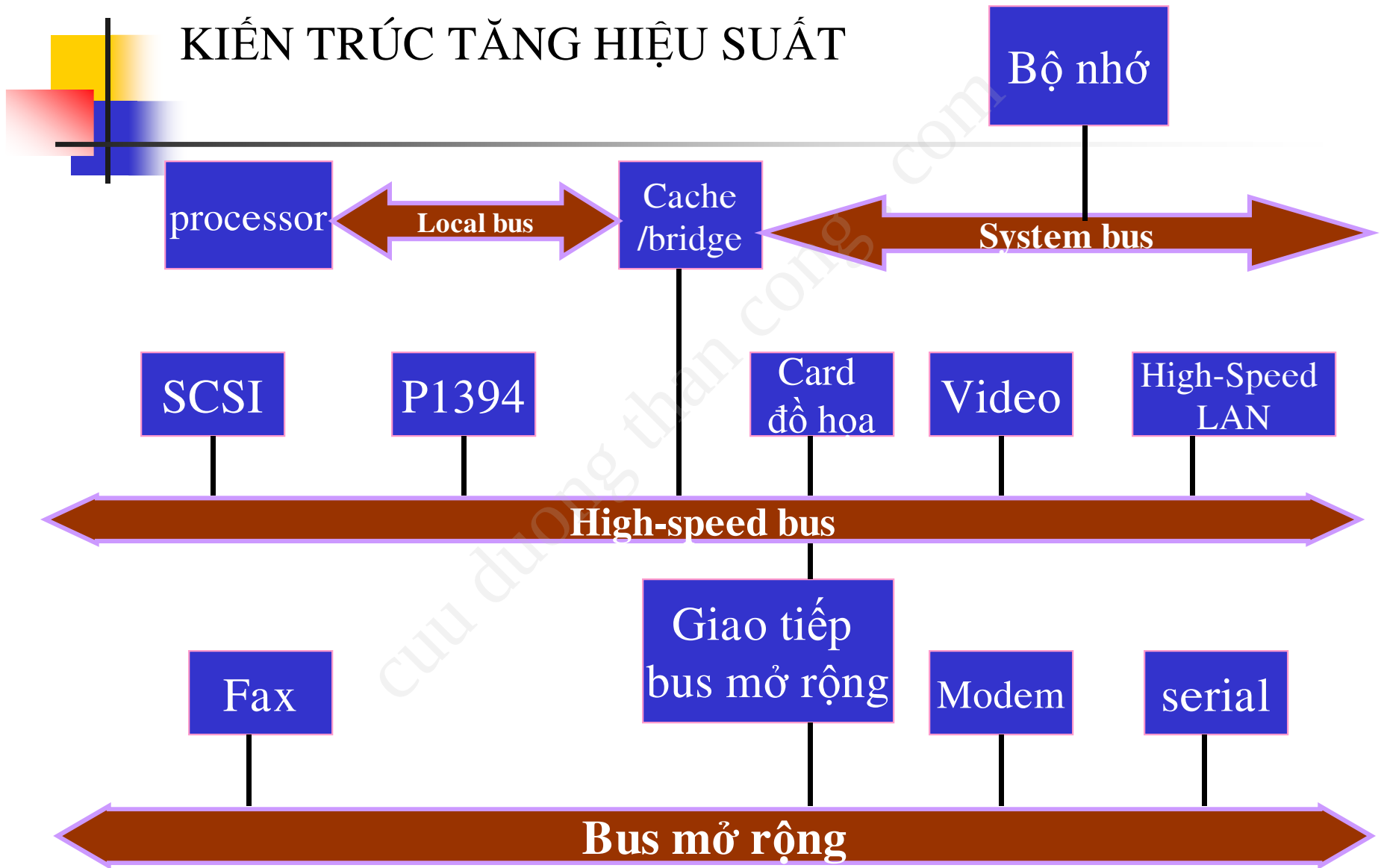
---

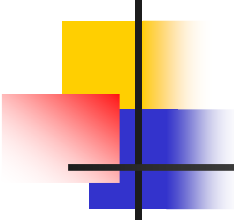
- Giải pháp cho vấn đề là dùng nhiều bus
- Local bus: kết nối CPU với bộ nhớ cache và có thể hỗ trợ kết nối cho một hay nhiều thiết bị cục bộ. Bộ điều khiển cache không chỉ kết nối đến local bus mà còn kết nối đến system bus.
- System bus: kết nối tất cả các module bộ nhớ.
- Expansion bus: mặc dù có thể kết nối nhiều I/O controller vào system bus. Nhưng giải pháp hiệu quả hơn là dùng một hay nhiều bus mở rộng. Giao tiếp bus mở rộng đệm dữ liệu truyền giữa system bus với I/O controller trên bus mở rộng. Điều này cách ly được các luồng lưu lượng.

# KIẾN TRÚC TRUYỀN THỐNG



## KIẾN TRÚC TĂNG HIỆU SUẤT

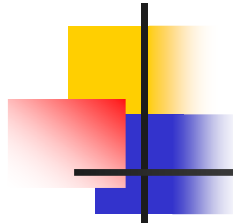




# Các đặc trưng của bus

---

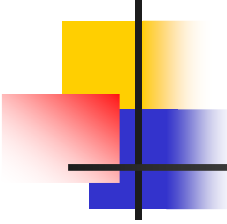
- Loại bus
- Phương pháp phân xử
- Timing
- Bề rộng
- Dạng truyền data



# Loại bus

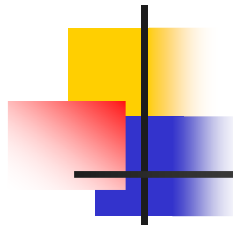
---

- Không ghép kênh: được gán cố định cho một chức năng hay một nhóm thiết bị. Ví dụ
  - Ưu điểm
  - Khuyết điểm
- Ghép kênh thời gian: bus được dùng cho nhiều chức năng. Ví dụ
  - Ưu điểm
  - Khuyết điểm



# Phương pháp phân xử bus

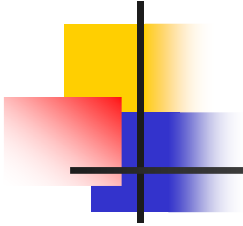
- Trong hầu hết các hệ thống có nhiều module cần phải điều khiển việc dùng bus. Ví dụ I/O module muốn đọc ghi data trực tiếp với bộ nhớ không qua CPU. Mỗi lúc Bus chỉ phục vụ một đơn vị. Cấp bus cho đơn vị nào và vào thời điểm nào?
- Phân thành hai nhóm phương pháp:
  - Tập trung: dùng bus controller hay arbiter , phân phối thời gian, arbiter có thể là một module tách biệt hay là thành phần của CPU
  - Phân bố: mỗi module chứa một access control logic, chúng tương tác với nhau để chia sẻ bus.
- Mục đích của phân xử bus là bổ nhiệm một thiết bị CPU hay I/O module làm master. Master có thể khởi động đọc/ghi data với thiết bị khác. Các thiết bị được đọc hay ghi đó được gọi là slave.



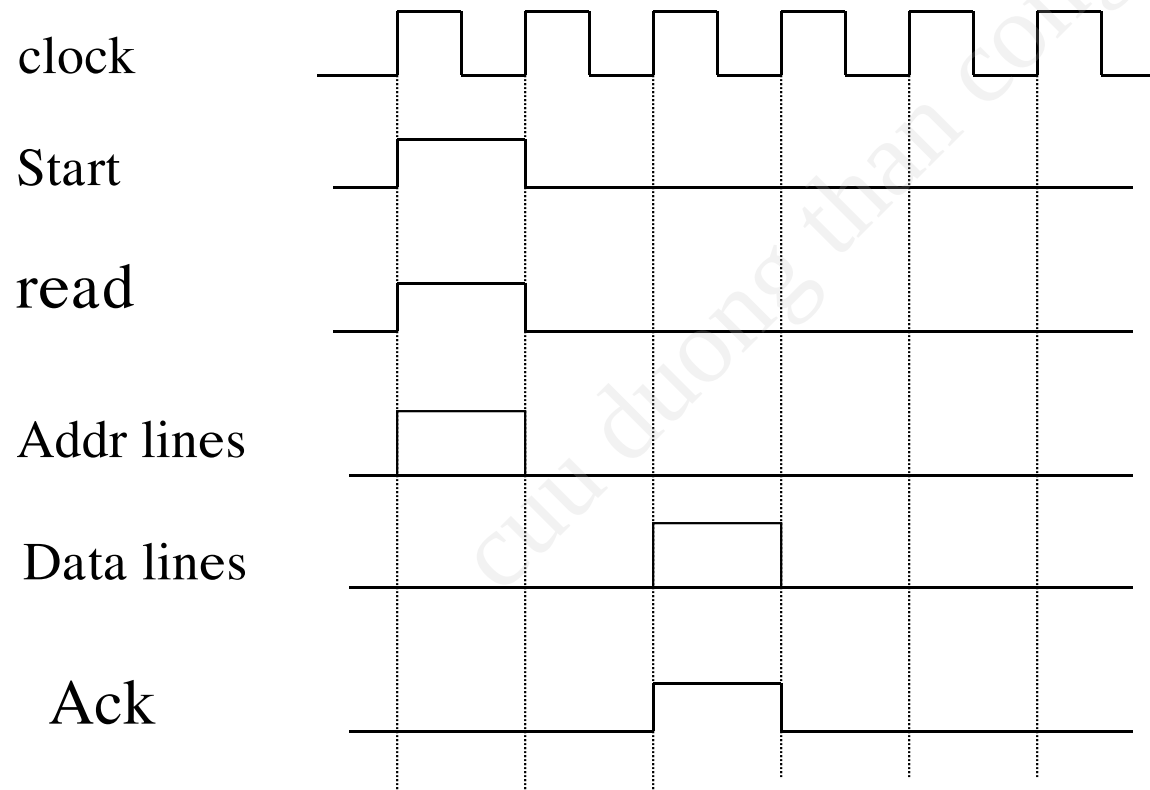
# Timing

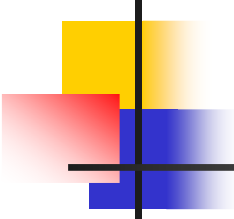
---

- Timing đề cập đến phương pháp trong đó các sự kiện được phối hợp trên bus.
  - Đồng bộ: diễn biến các sự kiện được xác định theo một đồng hồ (clock). Bus có một đường clock truyền trạng thái 1 và 0 luân phiên liên tục. Việc truyền 1-0 được xem như một chu kỳ đồng hồ hay **chu kỳ bus**, qua đó xác định một khe thời gian.
  - Tất cả các thiết bị trên bus đều thấy clock. Tất cả các sự kiện đều bắt đầu tại đầu của chu kỳ bus
  - Các tín hiệu bus có thể thay đổi tại sườn của xung clock
  - Hầu hết các sự kiện đều chiếm một chu kỳ.



# Timing đồng bộ

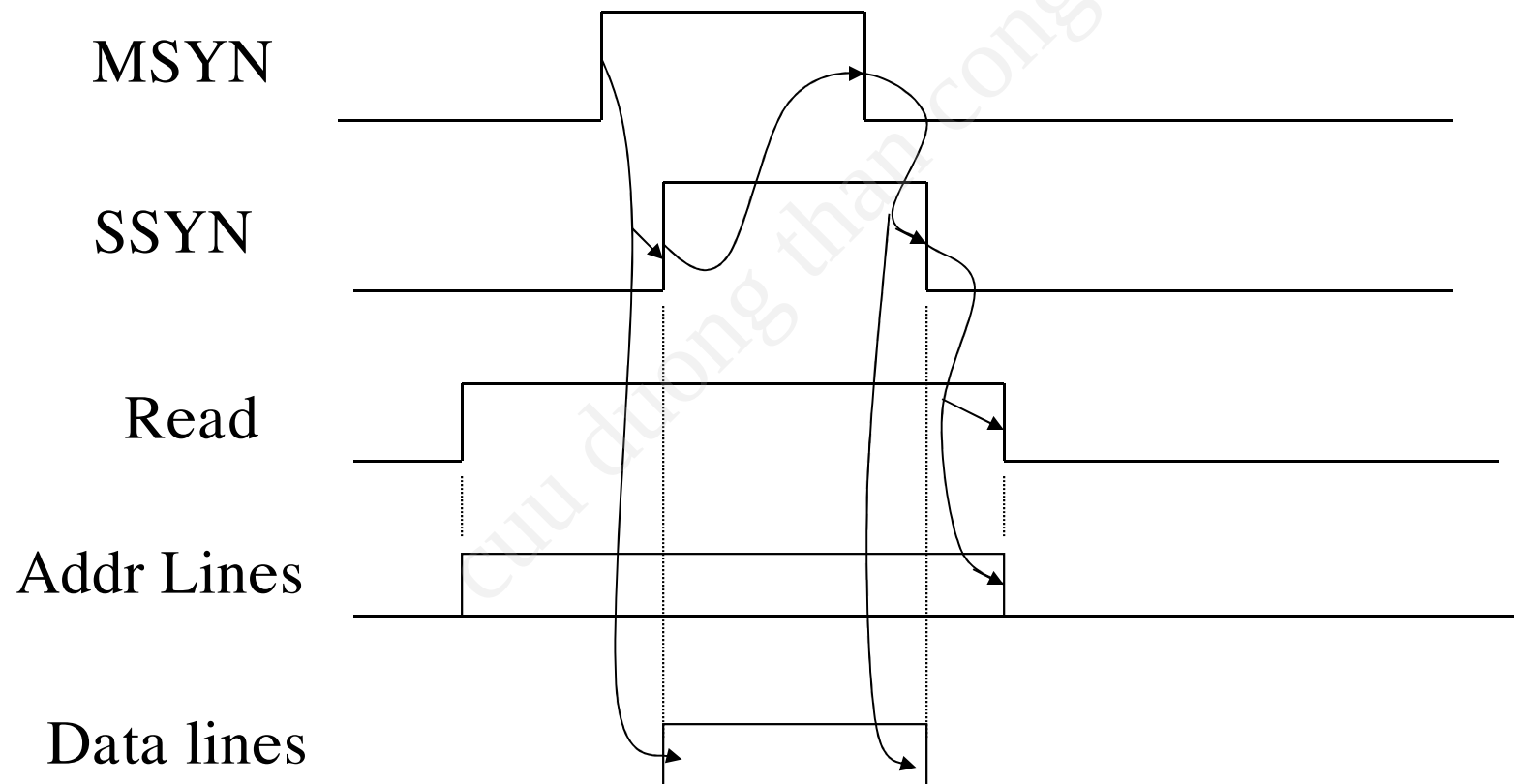
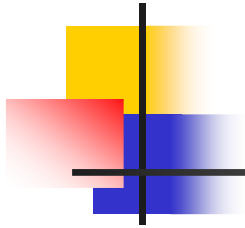


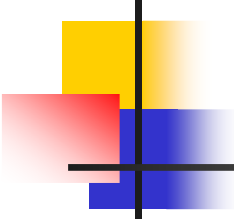


# Timing...

---

- Timing bất đồng bộ: xuất hiện sự kiện này diễn ra sau và phụ thuộc vào sự xuất hiện của một sự kiện khác
- Cho phép một hỗn hợp các thiết bị nhanh chậm khác nhau, dùng kỹ thuật cũ và mới cùng chia sẻ bus.

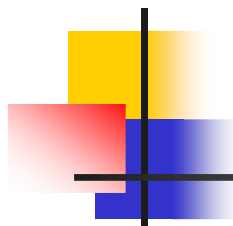




# Bề rộng bus

---

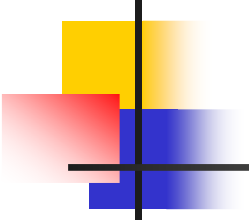
- Bề rộng của data bus ảnh hưởng đến hiệu suất của hệ thống: data bus càng rộng số lượng bit truyền đi một lần càng lớn.
- Bề rộng của addr bus ảnh hưởng đến dung lượng của hệ thống: addr bus càng rộng dải vị trí địa chỉ hóa càng lớn.



# Dạng truyền dữ liệu

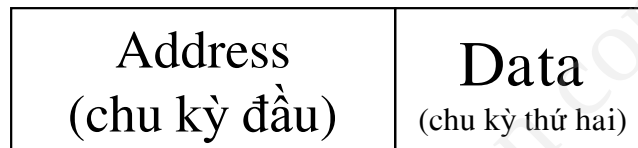
---

- Có một số dạng thức truyền data khác nhau mà bus hỗ trợ
- Tất cả bus đều hỗ trợ cả ghi (master→slave) và đọc (slave→master).
- Trong trường hợp ghép kênh addr/data: trước tiên bus được dùng để chỉ addr sau đó được dùng truyền data. Trong hoạt động đọc thường phải đợi lấy data từ slave và đặt lên bus. Trong cả hai hoạt động đọc và ghi đều phải mất thời gian lấy điều khiển bus.

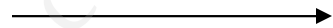
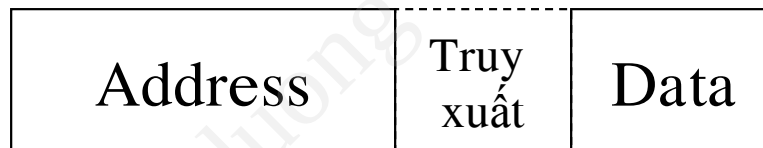


## Ghép kênh addr/data

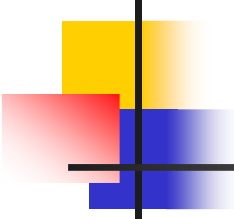
Ghi



Đọc

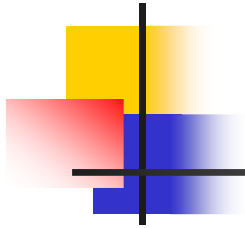


thời gian



# Dạng truyền dữ liệu...

- Trong trường hợp không ghép kênh: data bus và addr bus được cấp riêng các đường.
  - Địa chỉ được đặt lên addr bus và duy trì trong khi data được đưa lên data bus. Trong hoạt động ghi, data được đưa lên data bus ngay sau khi địa chỉ đã ổn định trên addr bus và slave đã nhận ra địa chỉ. Trong hoạt động đọc, slave sẽ đặt data lên data bus ngay khi nhận ra địa chỉ của nó và đã lấy được data.



Ghi



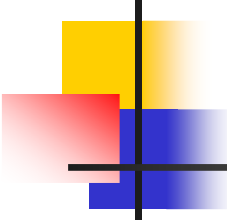
Data và addr được master gửi ra trong cùng một chu kỳ lên các đường khác biệt

thời gian



Đọc

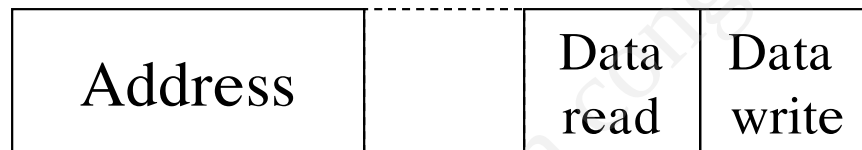
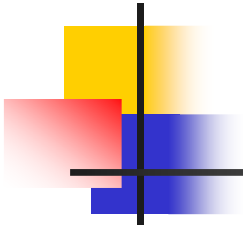




# Dạng truyền dữ liệu...

---

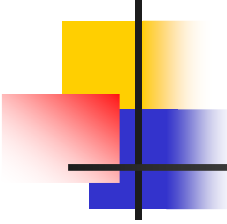
- Có một số hoạt động phối hợp trên bus:
  - Đọc-ghi: đơn giản là một hoạt động đọc và ghi lại ngay tức thì tại cùng địa chỉ. Địa chỉ được công bố một lần vào thời điểm ban đầu. Hoạt động này không thể chia sẻ, nhằm ngăn chặn bất kỳ truy xuất nào đối với phần tử dữ liệu từ các master khác. Nhằm bảo vệ bộ nhớ trong hệ thống đa chương.
  - Đọc sau khi ghi: là một hoạt động cũng không thể chia sẻ gồm có ghi sau đó đọc lại ngay tại cùng địa chỉ. Mục đích kiểm tra.



Đọc-ghi



Đọc sau khi ghi



# Dạng truyền dữ liệu

- Một số hệ thống bus cũng hỗ trợ truyền data dạng khối. Trong trường hợp này, một chu kỳ địa chỉ với nhiều chu kỳ dữ liệu theo sau. Phần dữ liệu đầu được đặt vào địa chỉ xác định nào đó, phần sau được đặt vào các vị trí địa chỉ kế tiếp.

