

CTT009

Hệ Điều Hành

Lê Thị Nhân
ltuhan@fit.hcmus.edu.vn



KHOA CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
TRƯỜNG ĐẠI HỌC KHOA HỌC TỰ NHIÊN



Nội dung

- ☐ Lịch sử hệ điều hành
- ☐ Kiến trúc hệ điều hành
- ☐ Bảo mật

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

Hoạt động

☐ Tạo nhóm

☐ Yêu cầu

☐ Tạo timeline của hệ điều hành

- Loại hệ điều hành
- Các hệ điều hành cụ thể

cuu duong than cong. com



Timeline

- Là một biểu diễn đồ họa
 - Về dòng thời gian trôi đi
 - Những sự kiện quan trọng xảy ra theo thứ tự xuất hiện

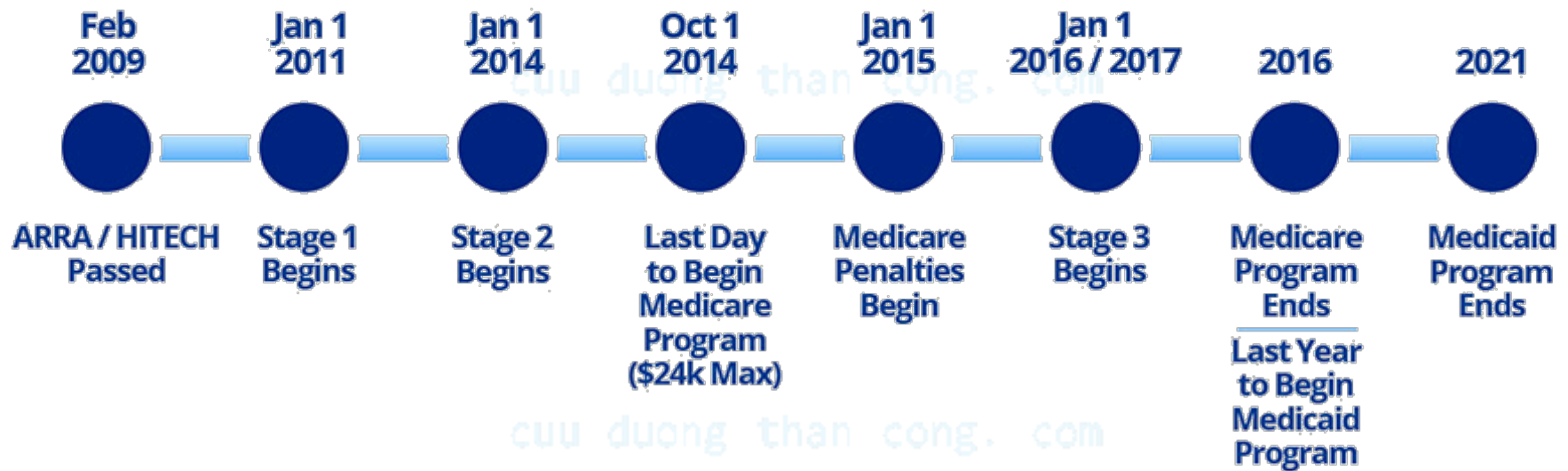
[cuu duong than cong. com](http://cuuduongthancong.com)

- Thành phần
 - Dòng thời gian
 - Cột mốc, sự kiện
 - Hình ảnh minh họa
 - Mô tả

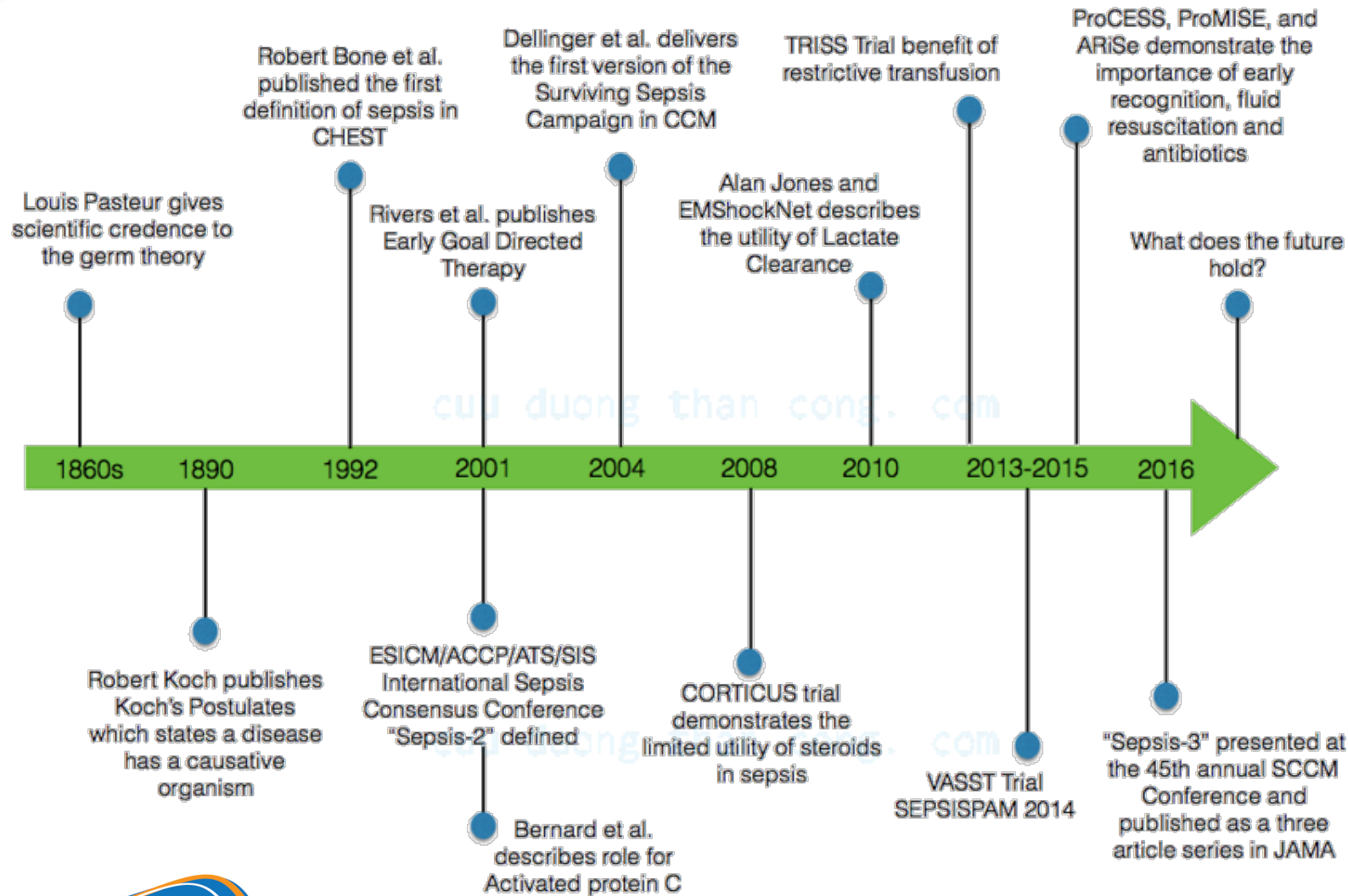
[cuu duong than cong. com](http://cuuduongthancong.com)

Ví dụ

HITECH Timeline



Ví dụ







LỊCH SỬ PHÁT TRIỂN HỆ ĐIỀU HÀNH

cuu duong than cong. com



Lịch sử phát triển

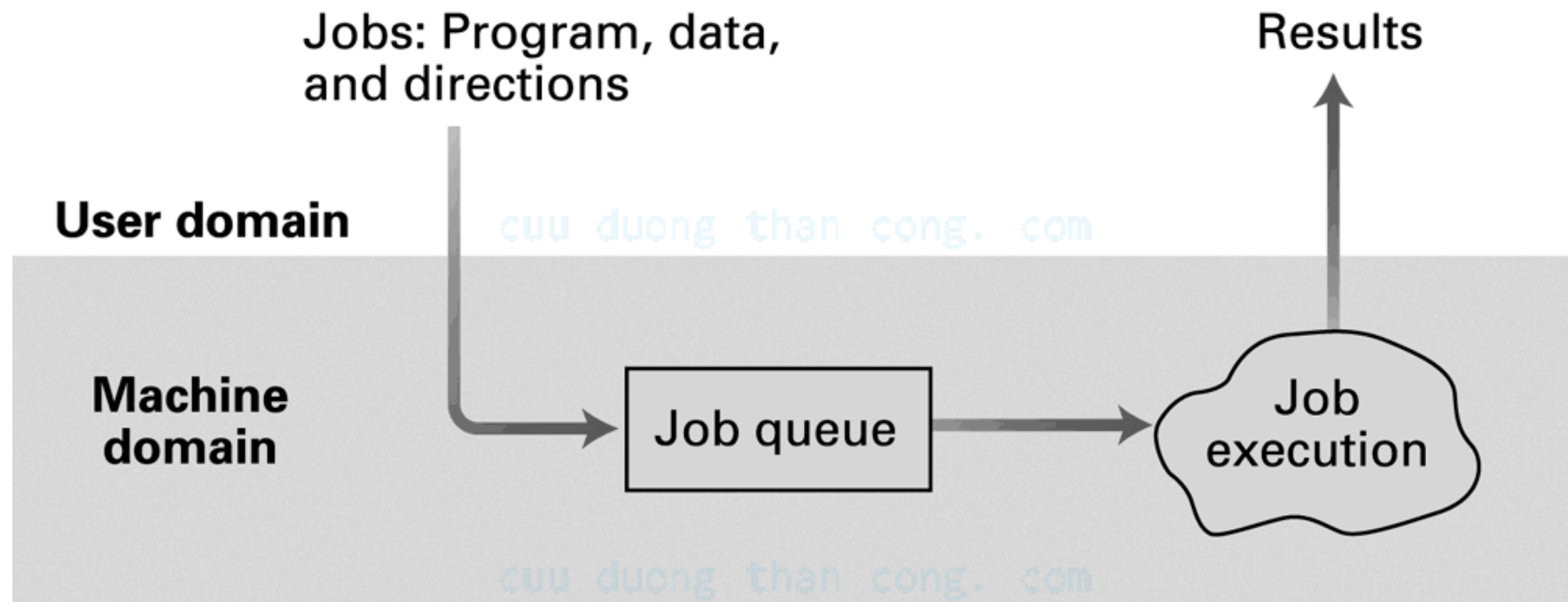
- ☐ Không có hệ điều hành (trước 1950's)
 - ☐ Máy tính chạy 1 chương trình dưới quyền điều khiển trực tiếp
- ☐ Hệ thống xử lý theo lô (1950-1960)
 - ☐ Batch processing systems
- ☐ Hệ thống đa nhiệm (1960-1970)
 - ☐ Multi-tasking systems
- ☐ Hệ thống chia sẻ thời gian (1970-nay)
 - ☐ Time-sharing systems

Lịch sử phát triển

- ☐ Không có hệ điều hành (trước 1950's)
- ☐ **Hệ thống xử lý theo lô (1950-1960)**
 - ☐ HĐH đưa các chương trình của người dùng vào hàng đợi các công việc theo cách thức First-in-First-out (FIFO)
 - ☐ HĐH chọn 1 công việc tại 1 thời điểm để chạy trên máy tính cho đến khi nó kết thúc, sau đó chọn công việc kế tiếp
- ☐ Hệ thống đa nhiệm (1960-1970)
- ☐ Hệ thống chia sẻ thời gian (1970-nay)

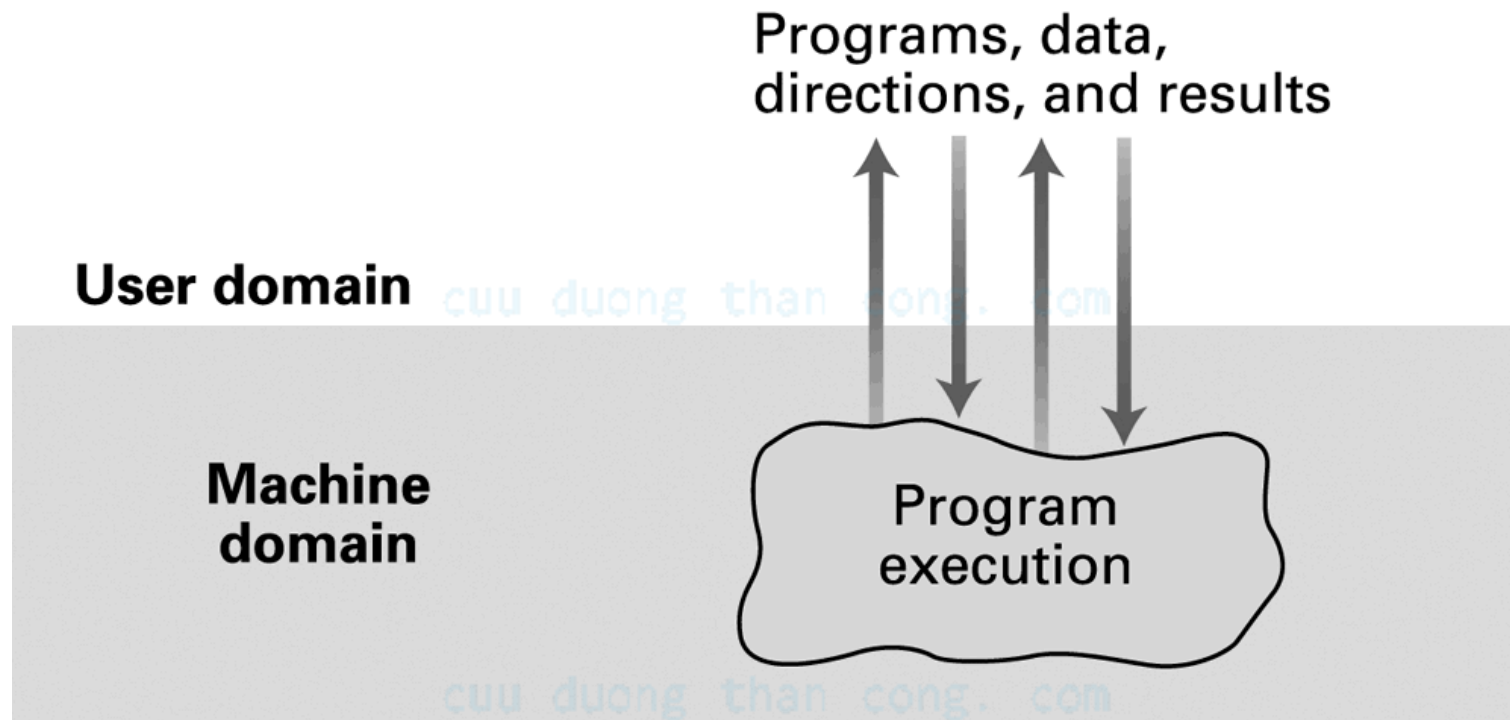


Hệ thống theo lô



Source: Computer Science - An Overview, 12e

Xử lý có tương tác



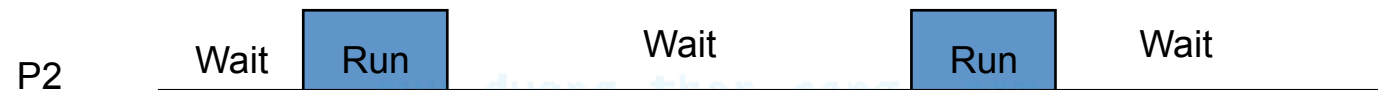
Source: Computer Science - An Overview, 12e

Lịch sử phát triển

- ☐ Không có hệ điều hành (trước 1950's)
- ☐ Hệ thống xử lý theo lô (1950-1960)
- ☐ **Hệ thống đa nhiệm (1960-1970)**
 - ☐ HĐH sắp xếp các chương trình trong bộ nhớ tại 1 thời điểm
 - ☐ HĐH chạy 1 chương trình cho đến khi nó thực hiện I/O, sau đó chọn chương trình khác để chạy
 - ☐ Khi chương trình đầu tiên kết thúc nhiệm vụ I/O, nó sẽ đợi chương trình thứ 2 kết thúc hoặc cố gắng thực hiện nhiệm vụ I/O trước khi bắt đầu lần nữa
- ☐ Hệ thống chia sẻ thời gian (1970-nay)



Hệ thống đa nhiệm



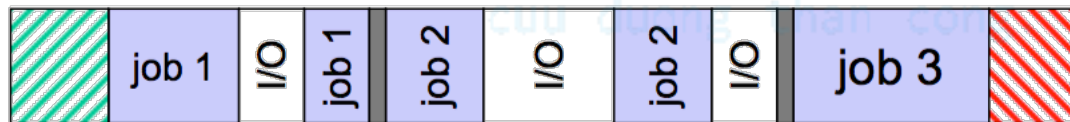
Hệ thống đa nhiệm



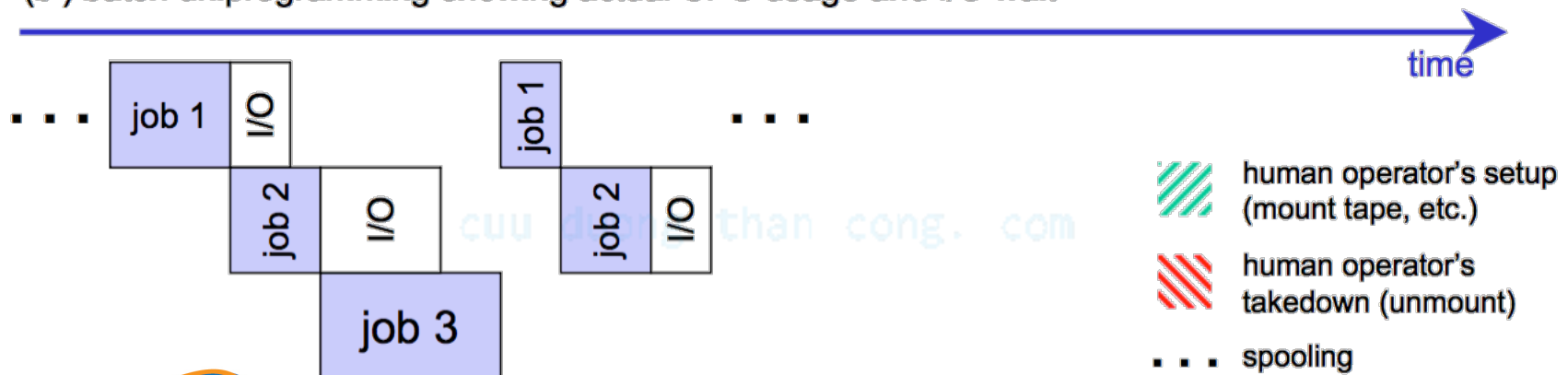
(a) serial uniprogramming



(b) batch uniprogramming



(b') batch uniprogramming showing actual CPU usage and I/O wait



(c) multiprogramming

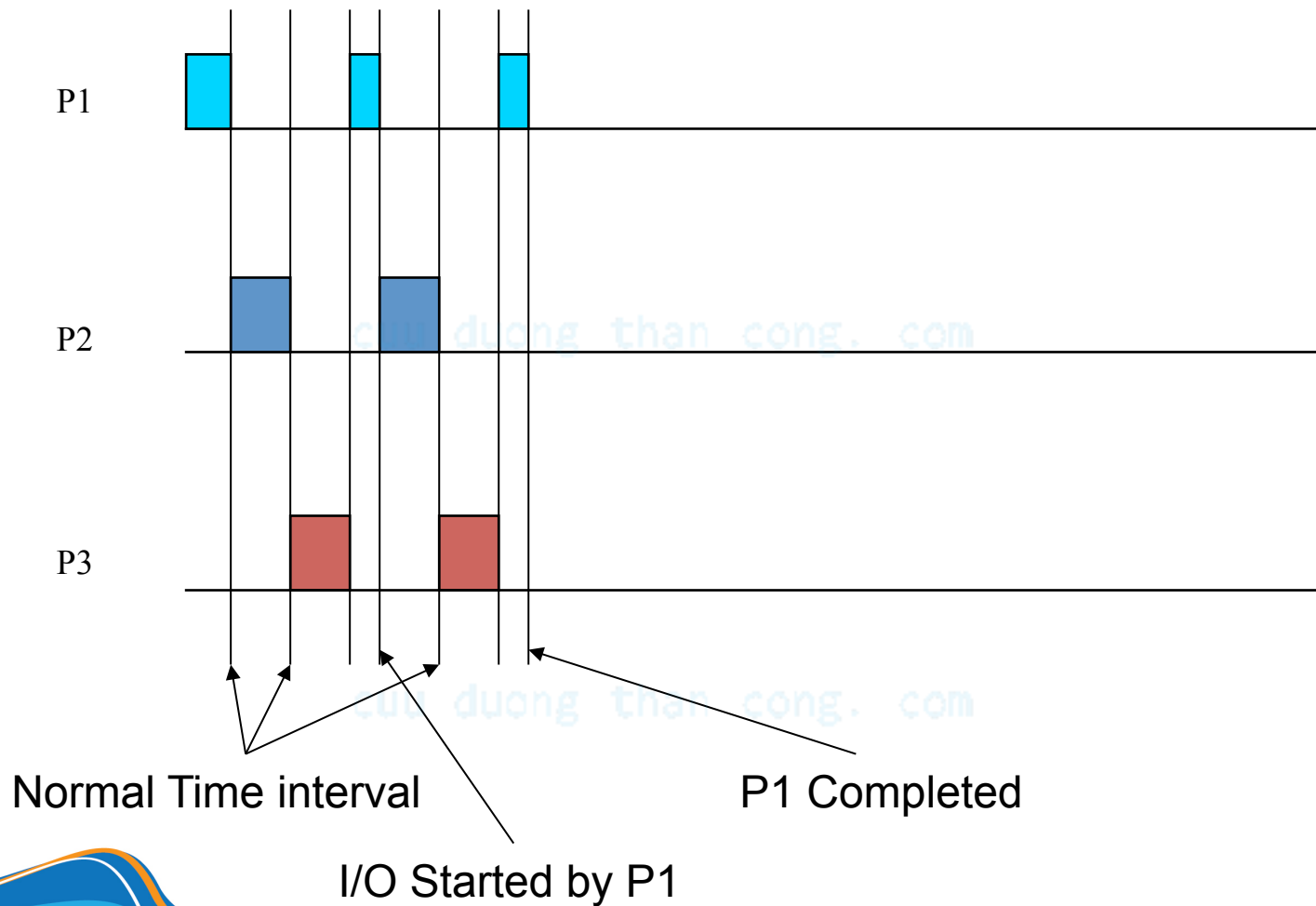
Evolution of CPU utilization

Source: CS 446/646: Principles of Operating Systems, University Nevada

Lịch sử phát triển

- ☐ Không có hệ điều hành (trước 1950's)
- ☐ Hệ thống xử lý theo lô (1950-1960)
- ☐ Hệ thống đa nhiệm (1960-1970)
- ☐ **Hệ thống chia sẻ thời gian (1970-nay)**
 - ☐ HĐH chia thời gian tính toán của CPU thành nhiều khoảng (time slices)
 - ☐ Mỗi chương trình gia nhập vào hàng đợi để chạy trong 1 khoảng tại 1 thời điểm
 - ☐ Vào cuối khoảng, chương trình được tạm dừng, chương trình khác được chọn để thực thi

Hệ thống chia sẻ thời gian





KIẾN TRÚC

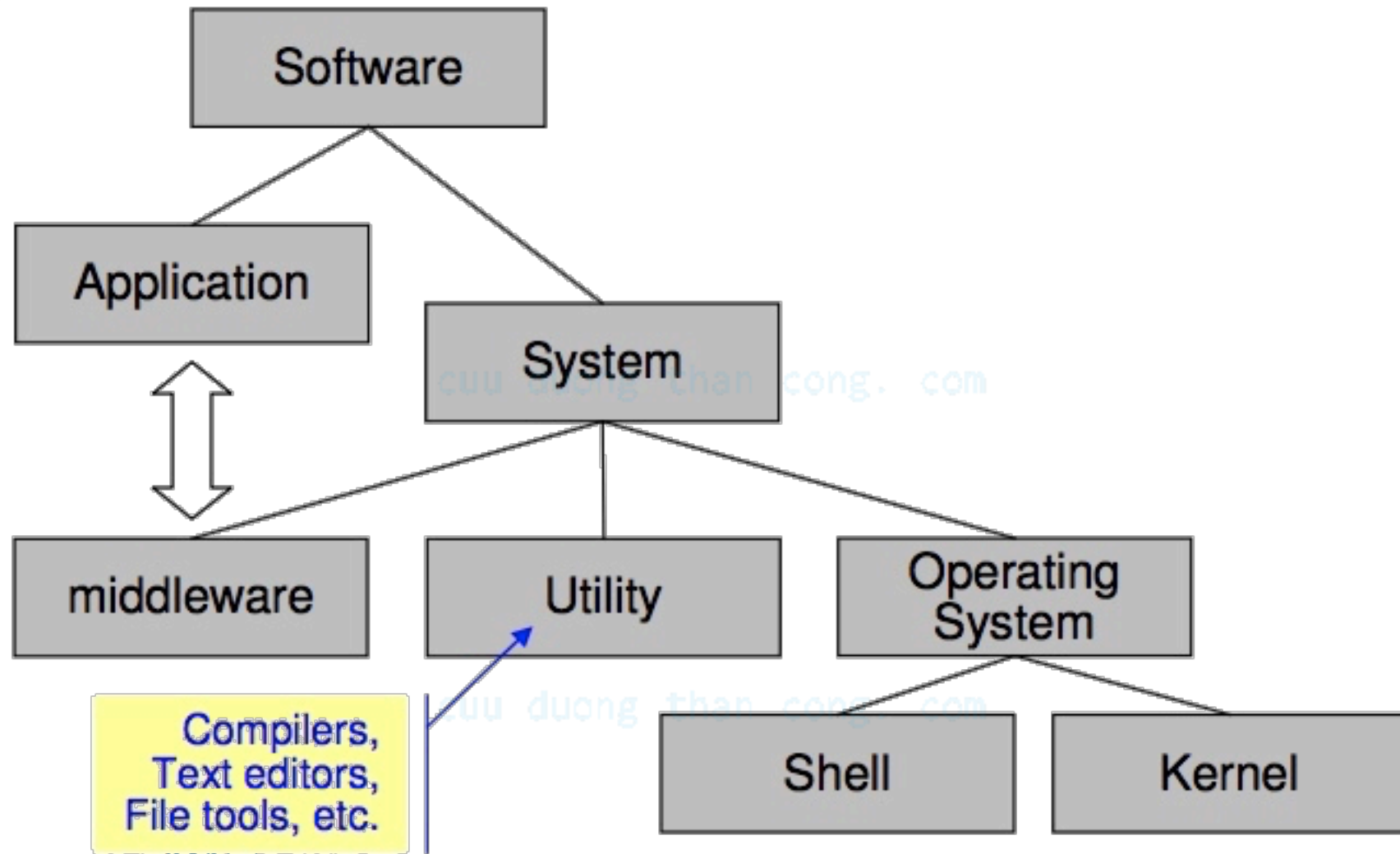
cuu duong than cong. com



Phân loại phần mềm

- ☐ ***Phần mềm ứng dụng*** (application software)
 - ☐ Thực hiện các nhiệm vụ cụ thể của người dùng
- ☐ ***Phần mềm hệ thống*** (system software)
 - ☐ Thực hiện nhiệm vụ điều khiển máy tính
- ☐ ***Phần mềm tầng giữa*** (middleware)
 - ☐ Kết nối các thành phần phần mềm hoặc các ứng dụng với nhau

Phân loại phần mềm



Source: Chun-Jen Tsai, ics12, National Chiao Tung University

Hệ điều hành là gì

- Các chức năng chính
 - Lập lịch các chương trình để thực thi
 - Quản lý bộ nhớ chính
 - Lưu trữ và truy xuất tập tin
 - Cung cấp giao diện I/O của thiết bị cho chương trình

- Ngày nay, *môi trường phát triển chương trình* phụ thuộc chặt chẽ vào HĐH
 - Thư viện, trình biên dịch, trình liên kết, công cụ gỡ rối

Thành phần

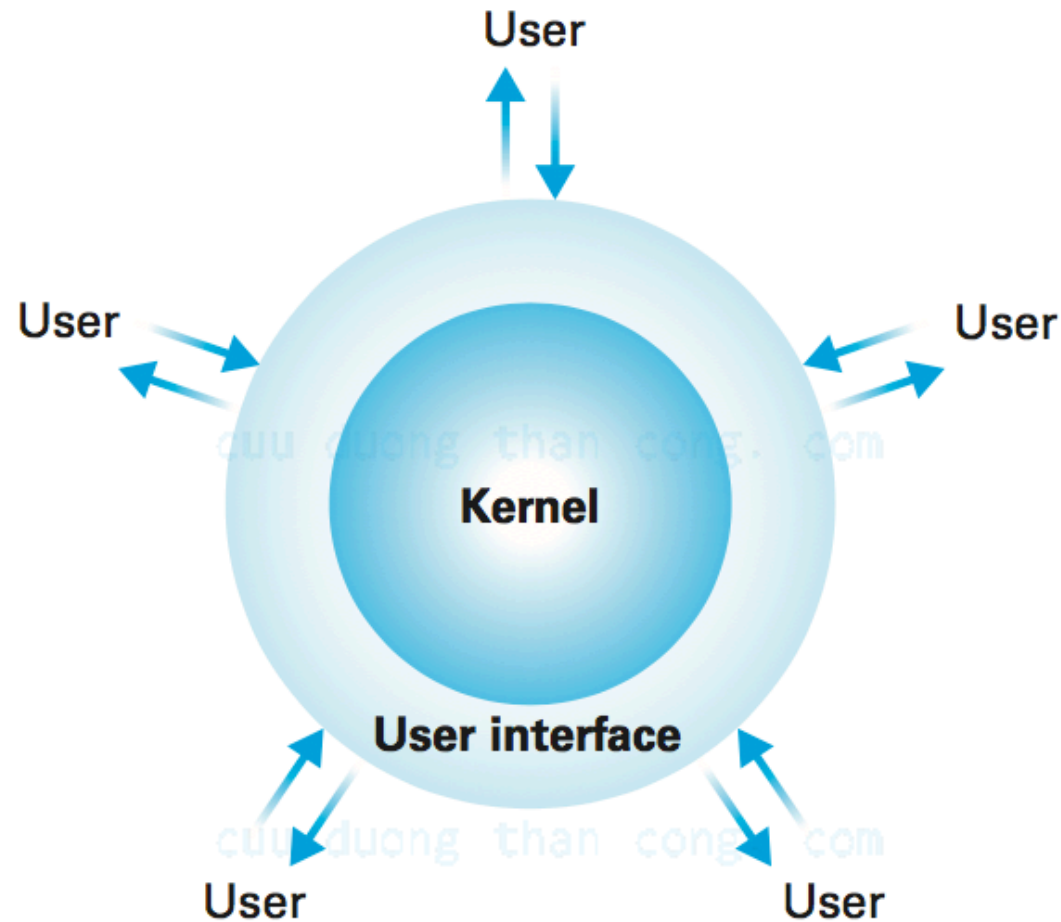
□ Vỏ (*shell*)

- Là giao diện giữa người dùng và nhân
- Text-based và Window-based shells
 - Giao diện dòng lệnh (command line interface)
 - Giao diện đồ họa (graphical user interface – GUI)
- Không là thành phần quan trọng, có thể thay thế

□ Nhân (*kernel*)

- Là thành phần thực hiện những chức năng cơ bản cần thiết
 - Quản lý tập tin và bộ nhớ
 - Điều khiển phần cứng (device drivers)
 - Lập lịch và điều phối (scheduler, dispatcher)

Phân loại phần mềm



Source: Computer Science - An Overview, 12e

Batch vs. Interactive

□ Có 2 cách để xử lý nhiệm vụ

□ Xử lý theo lô (batch processing)

- Người dùng yêu cầu 1 giao diện (shell) chạy 1 loại chương trình đặc biệt gọi là “kịch bản” (script) để thực thi 1 chuỗi các lệnh

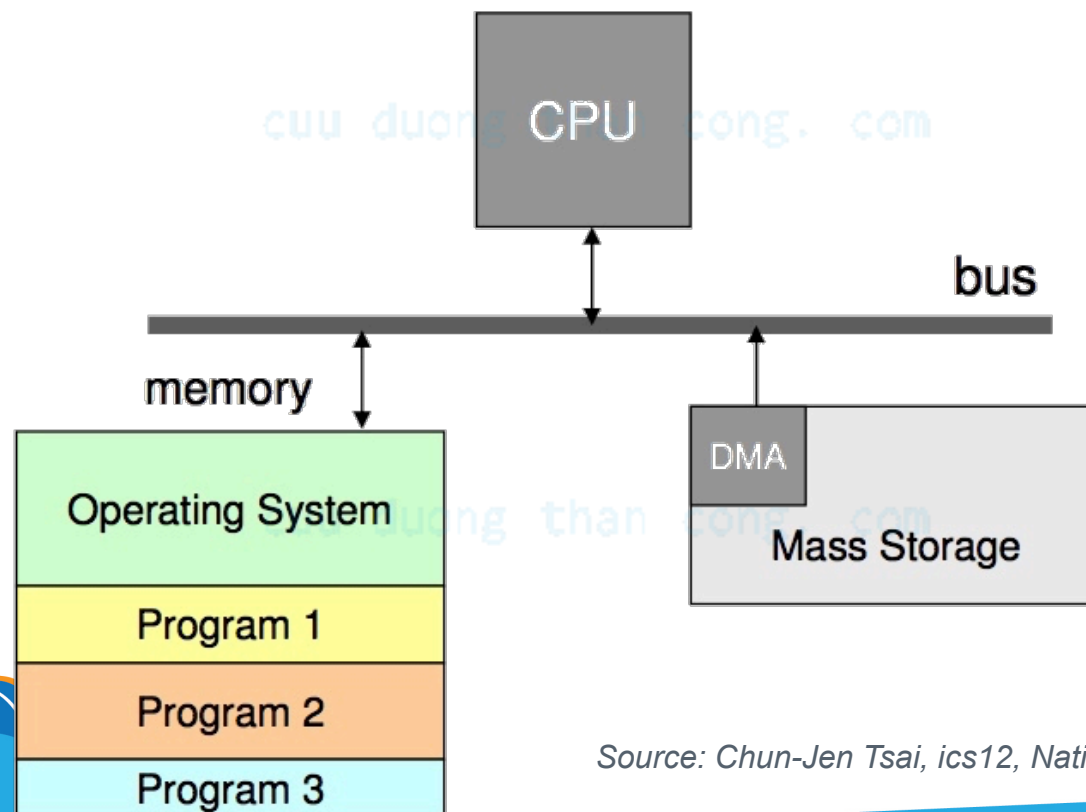
□ Xử lý tương tác (interactive processing)

- Người dùng sử dụng bàn phím, chuột... để ra lệnh cho giao diện (shell) và nhập dữ liệu vào máy tính

cuu duong than cong. com

Sơ đồ bộ nhớ trong máy tính

- Các máy tính có nhiều chương trình chạy trong bộ nhớ đồng thời dưới sự kiểm soát của HĐH

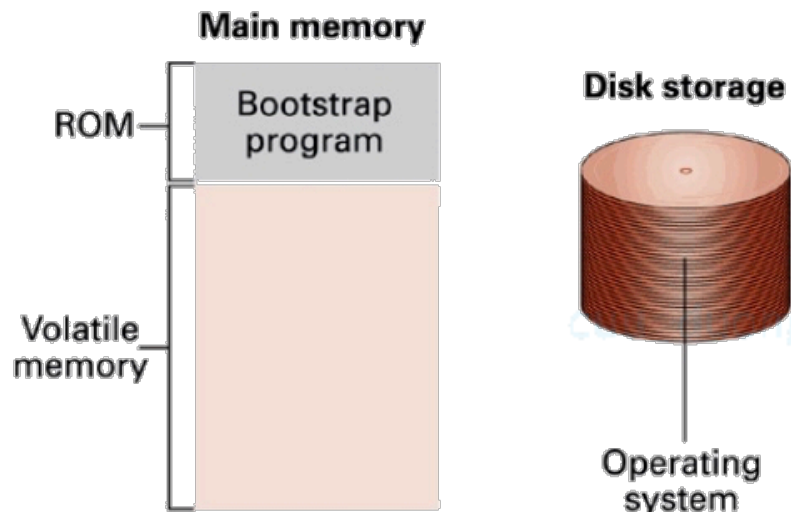


Source: Chun-Jen Tsai, ics12, National Chiao Tung University

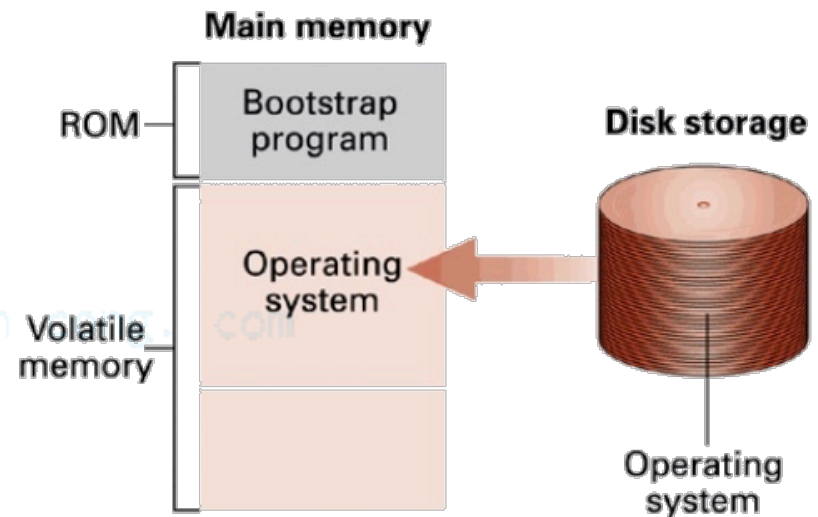
Bootstrapping

- Bắt đầu thôi (getting it started)
- Chương trình khởi động hệ thống và HĐH (boot loader)
 - Chương trình được lập trình sẵn và được đặt trong ROM (non-volatile read-only memory)
 - Chức năng
 - Chạy CPU khi có điện
 - Đưa HĐH từ bộ nhớ phụ sang bộ nhớ chính
 - Chuyển quyền kiểm soát cho HĐH

Quá trình khởi động



Step 1: Machine starts by executing the bootstrap program already in memory. Operating system is stored in mass storage.



Step 2: Bootstrap program directs the transfer of the operating system into main memory and then transfers control to it.

Source: Computer Science - An Overview, 12e

Tiến trình (process)

- **Tiến trình** là các hoạt động thực thi một chương trình
- **Trạng thái của tiến trình** (process state) là trạng thái hiện hành của các hoạt động
 - Bộ đếm chương trình
 - Thanh ghi mục đích chung
 - Một phần bộ nhớ chính có liên quan
- Quản lý tiến trình
 - Bộ lập lịch (scheduler)
 - Bộ điều phối (dispatcher)

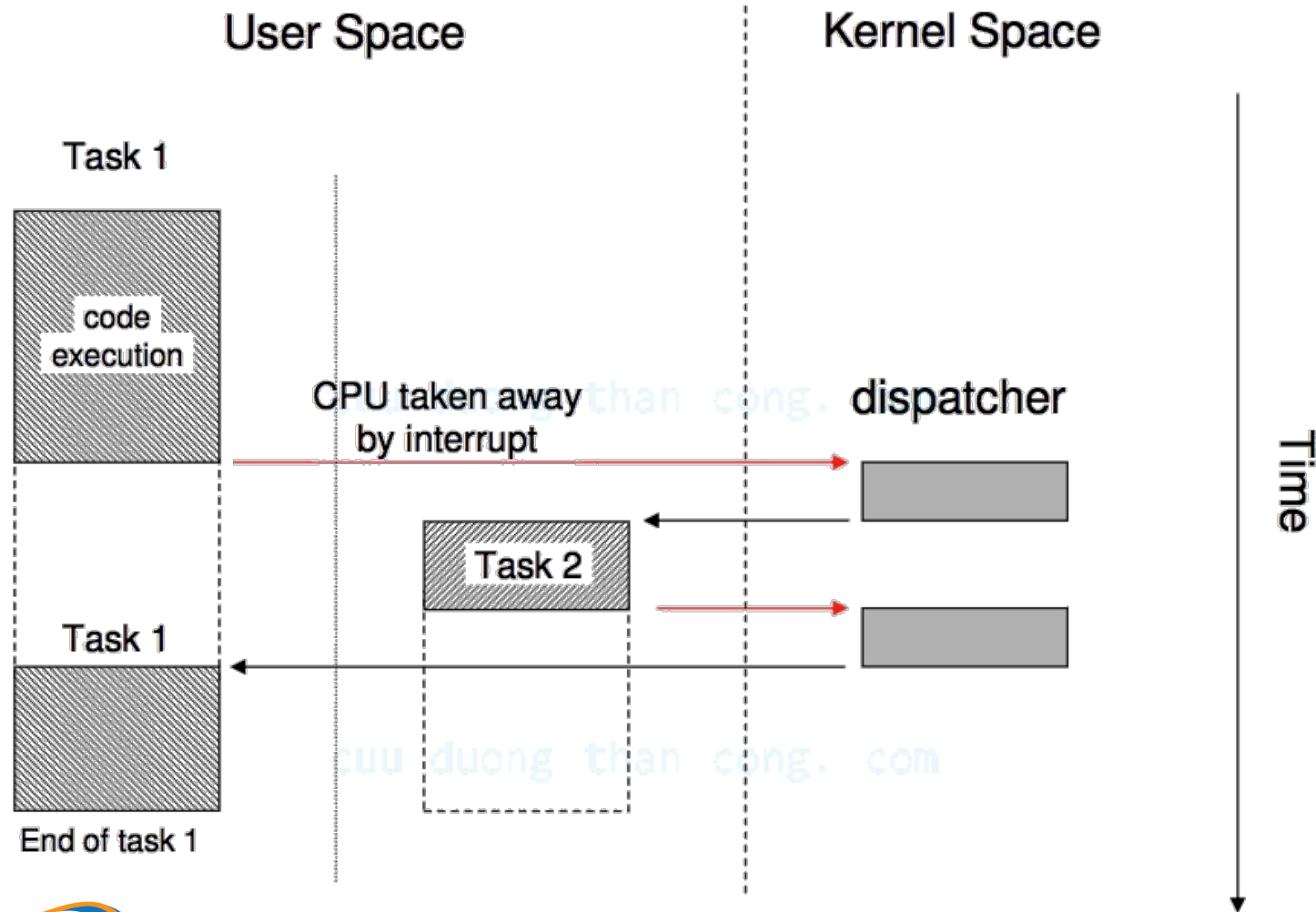
Bộ lập lịch (scheduler)

- Bộ lập lịch duy trì 1 bảng (table) các tiến trình trong HĐH
 - Khi người dùng chạy 1 chương trình, bộ lập lịch tạo mới 1 dòng trong bảng tiến trình
 - Nếu 1 tiến trình không thể tiếp tục thực hiện vì 1 lý do nào đó, tiến trình sẽ được đưa vào vùng chờ
 - Nếu 1 tiến trình hoàn tất, bộ lập lịch sẽ xóa dòng ra khỏi bảng tiến trình

Bộ điều phối (dispatcher)

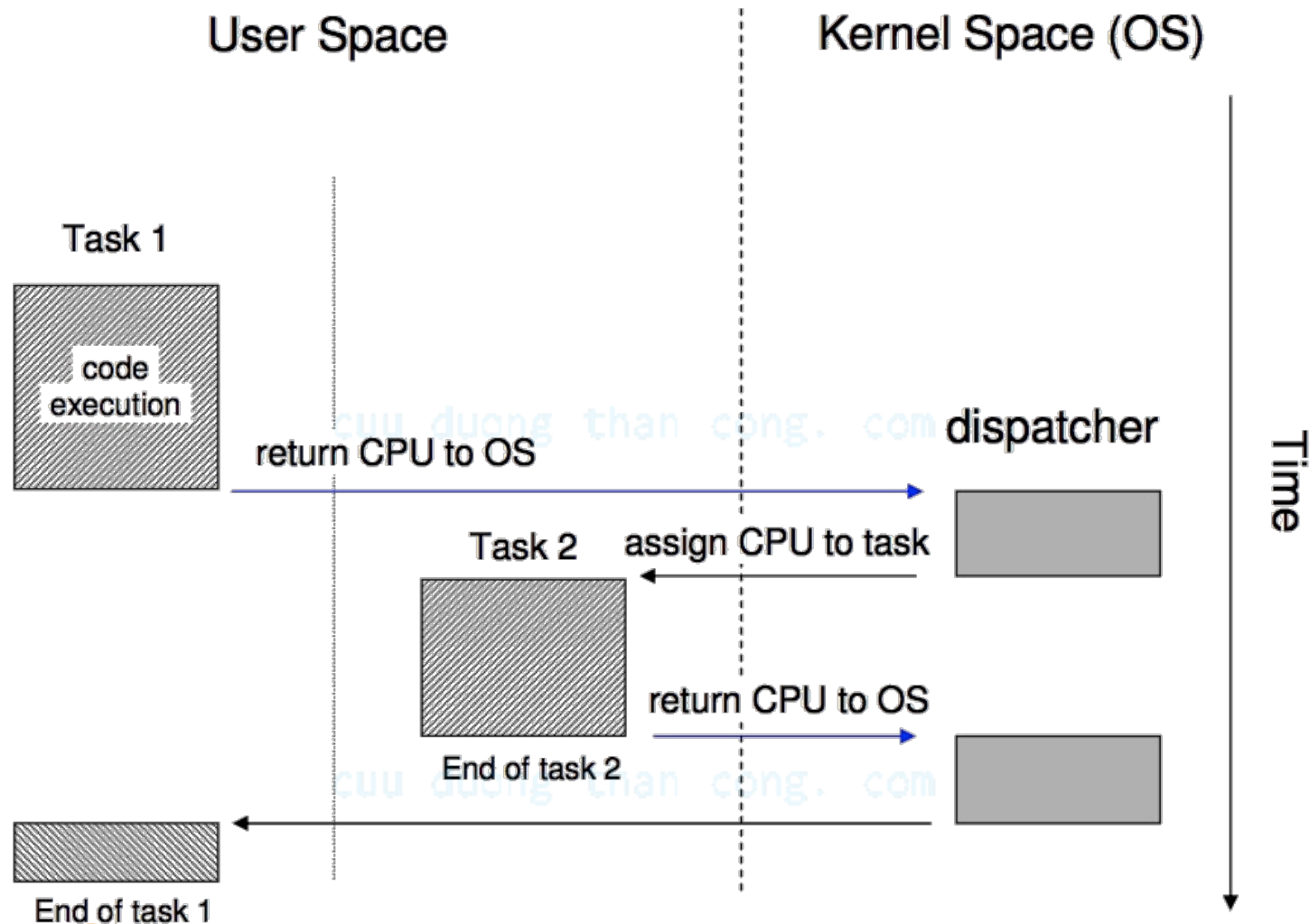
- Bộ điều phối là thành phần hạt nhân giao nhiệm vụ cho CPU thực thi 1 tiến trình đã sẵn sàng
 - Kiểm soát việc phân bổ thời gian (time slices)
- Bộ điều phối có được CPU bằng cách
 - Các nhiệm vụ mất CPU để thực hiện ngắt (preemptive)
 - Các nhiệm vụ từ bỏ CPU tự nguyện (cooperative)

Đa nhiệm preemptive



Source: Chun-Jen Tsai, ics12, National Chiao Tung University

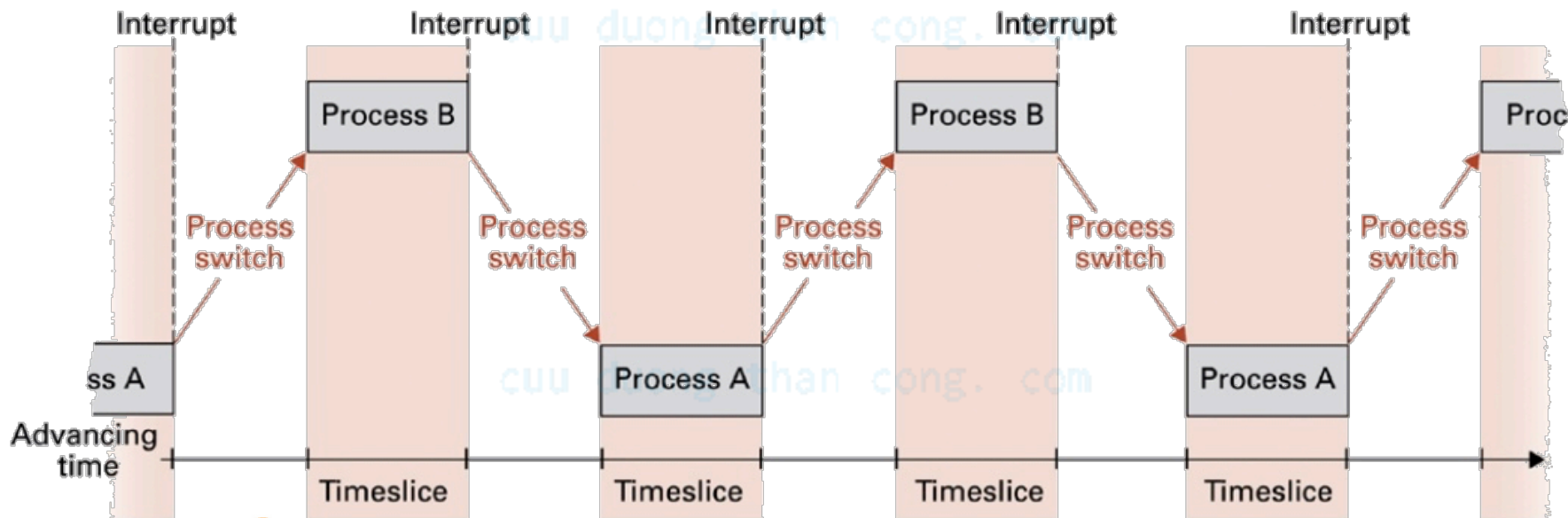
Đa nhiệm cooperative



Source: Chun-Jen Tsai, ics12, National Chiao Tung University

Time sharing

- Là một loại đa nhiệm preemptive
 - Mỗi tiến trình có được CPU trong 1 khoảng thời gian ngắn (vài chục mili giây)



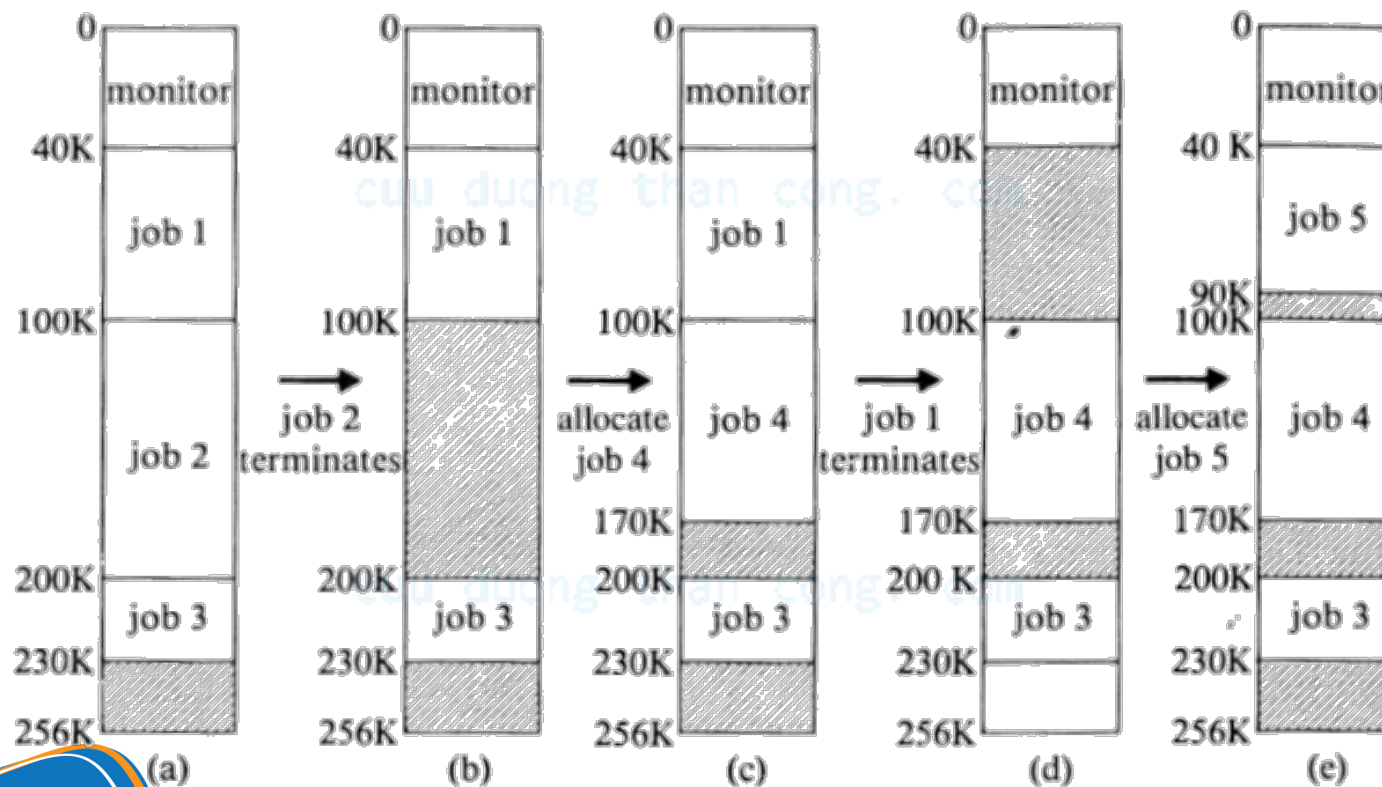
Source: Computer Science - An Overview, 12e

Quản lý tập tin

- Kiểm soát việc lưu trữ của máy tính
 - **Tập tin** (file): đơn vị luận lý trong hệ thống tính toán dùng để lưu trữ 1 tập dữ liệu
 - **Hệ thống tập tin** (file system): cách dữ liệu được cấu trúc trên thiết bị lưu trữ
 - Ví dụ: FAT, FAT32, NTFS...
- Gom nhóm tập tin
 - **Thư mục** (directory hoặc folder)
 - Chứa tập hợp các tập tin hoặc các *thư mục con* (*subdirectory*) do người dùng tạo ra
 - **Đường dẫn thư mục** (directory path)
 - Chuỗi các thư mục trong các thư mục

Quản lý bộ nhớ

- Bộ nhớ chính phải được tổ chức tốt khi các tiến trình chạy đồng thời



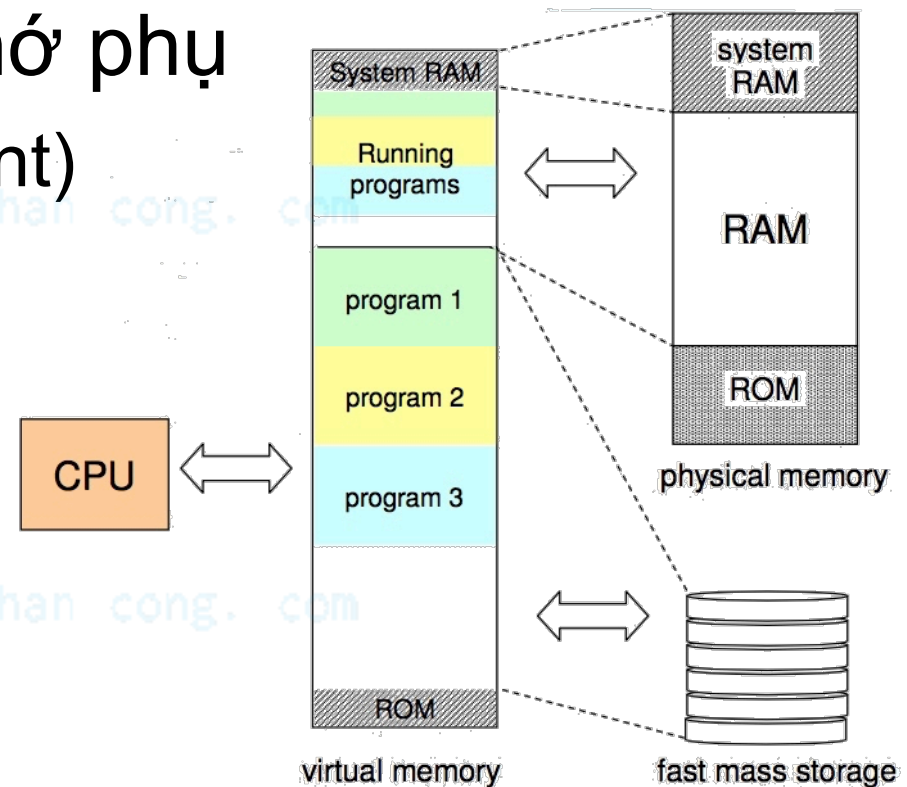
Source: Chun-Jen Tsai, ics12, National Chiao Tung University

Quản lý bộ nhớ

- ☐ Cấp phát (phân bổ) không gian trong bộ nhớ chính cho các tiến trình thực thi
- ☐ Quản lý **bộ nhớ ảo** để tổng không gian vùng nhớ của các tiến trình đang hoạt động có thể lớn hơn không gian của bộ nhớ chính
 - ☐ Ảnh của tiến trình (process images) được giữ trong bộ nhớ phụ
 - ☐ Ảnh này được đưa vào bộ nhớ chính khi có yêu cầu thực thi
 - ☐ Kỹ thuật này gọi là phân trang (paging)

Bộ nhớ ảo

- Không gian bộ nhớ ảo được tạo ra bởi việc xáo trộn các đơn vị dữ liệu giữa bộ nhớ chính và bộ nhớ phụ
- Phân đoạn (segment)
- Trang (page)



Source: Chun-Jen Tsai, ics12, National Chiao Tung University

Xử lý tranh chấp tài nguyên

☐ **Semaphore**

- ☐ Là một biến cho biết một tài nguyên đang được sử dụng

☐ **Miền găng** (critical region)

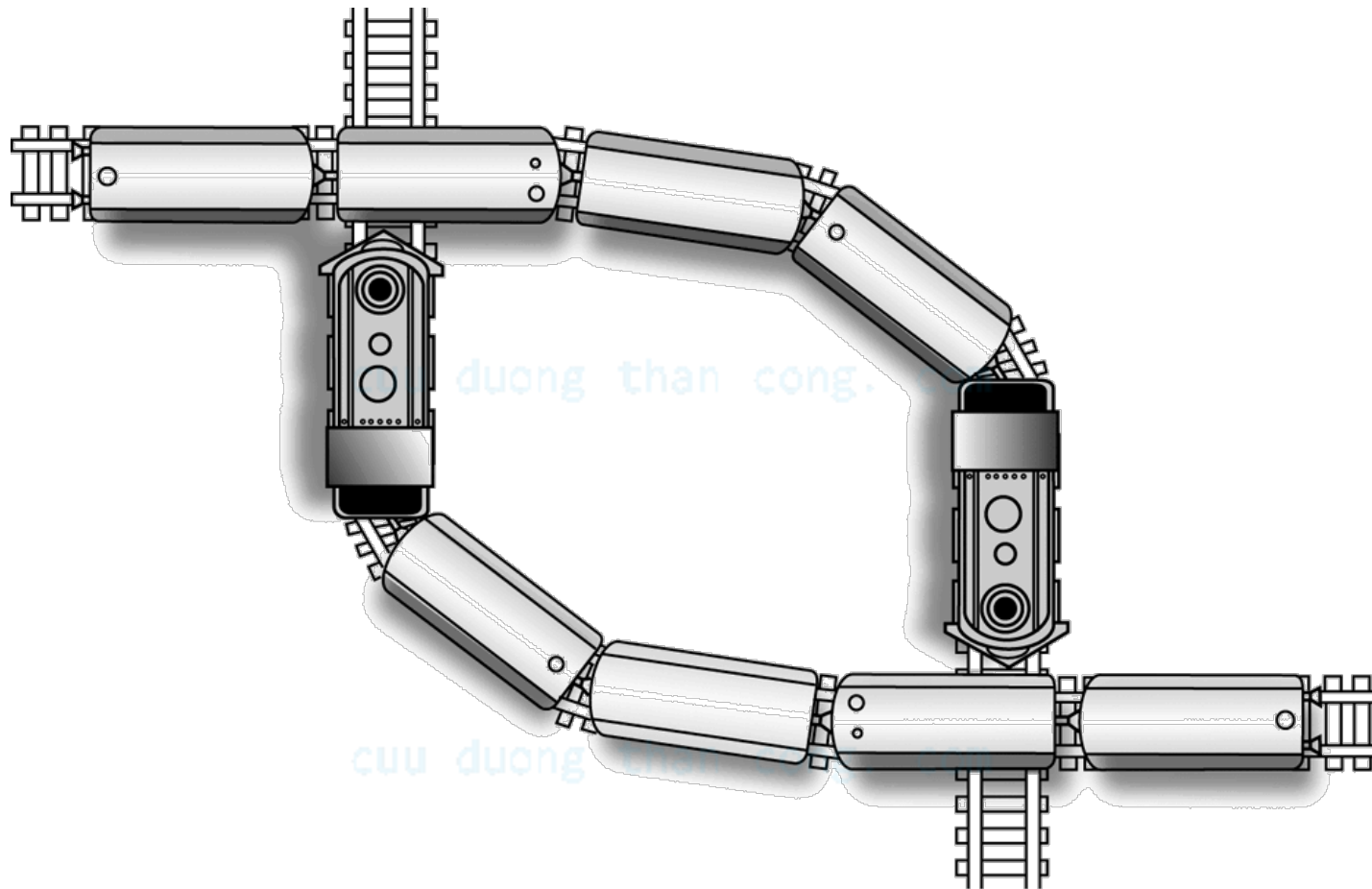
- ☐ Một nhóm các lệnh nên được thực thi bởi 1 tiến trình tại 1 thời điểm
- ☐ **Loại trừ lẫn nhau** (mutual exclusion)



Khóa chết (deadlock)

- ☐ Hai tiến trình ngăn chặn lẫn nhau, không ai tiếp tục thực hiện được
- ☐ Điều kiện xảy ra deadlock
 - ☐ Cạnh tranh các nguồn tài nguyên không được chia sẻ
 - ☐ Có ít nhất 1 tài nguyên được yêu cầu bởi cả 2 tiến trình
 - ☐ Một tài nguyên đã phân bổ không thể lấy lại được

Khóa chết (deadlock)



Source: Computer Science - An Overview, 12e



BẢO MẬT



Tấn công bên ngoài

- ☐ Hầu hết các máy tính được bảo vệ bởi hệ thống đăng nhập
- ☐ Vấn đề
 - ☐ Mật khẩu không bảo mật (password cracker, network sniffer, Trojan Horse login)
 - ☐ Phần mềm nghe lén (spyware, sniffing software)
- ☐ Biện pháp
 - ☐ Phần mềm kiểm tra (auditing software)
 - ☐ Chương trình giám sát hoạt động của máy tính và báo cáo những gì bất thường cho quản trị viên

Tấn công bên trong

- ☐ Thực thi thay đổi dữ liệu không thuộc quyền hạn
- ☐ Máy tính cần hỗ trợ ít nhất 2 mức đặc quyền cho
 - ☐ Chương trình bình thường
 - ☐ Chương trình của nhân HĐH
- kiểm soát các hoạt động của tiến trình thông qua các chế độ đặc quyền



TÓM TẮT

cuu duong than cong. com





Bài giảng hôm nay

- ☐ Lịch sử phát triển hệ điều hành
- ☐ Kiến trúc
- ☐ Bảo mật

cuu duong than cong. com

cuu duong than cong. com

Bài giảng tuần sau

- Mạng máy tính và Internet (chapter 4)
 - Kiến thức nền tảng (page 170)
 - Mạng Internet (page 179)
 - World wide web (pate 188)
 - Giao thức (page 197)
 - Bảo mật (page 203)

cuu duong than cong. com

