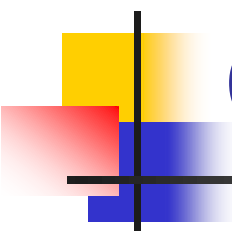


Nội dung môn học

- Tổng quan
- Khái niệm về quá trình
- Đồng bộ và giải quyết tranh chấp
- Tắc nghẽn quá trình và phương cách giải quyết
- Định thời biểu cho quá trình
- Bộ nhớ thực
- Bộ nhớ ảo
- Thay thế trang
- Quản lý nhập xuất
- Hệ thống file
- Hệ điều hành Unix
- Hệ điều hành Windows





Giới thiệu tổng quan

- Giới thiệu

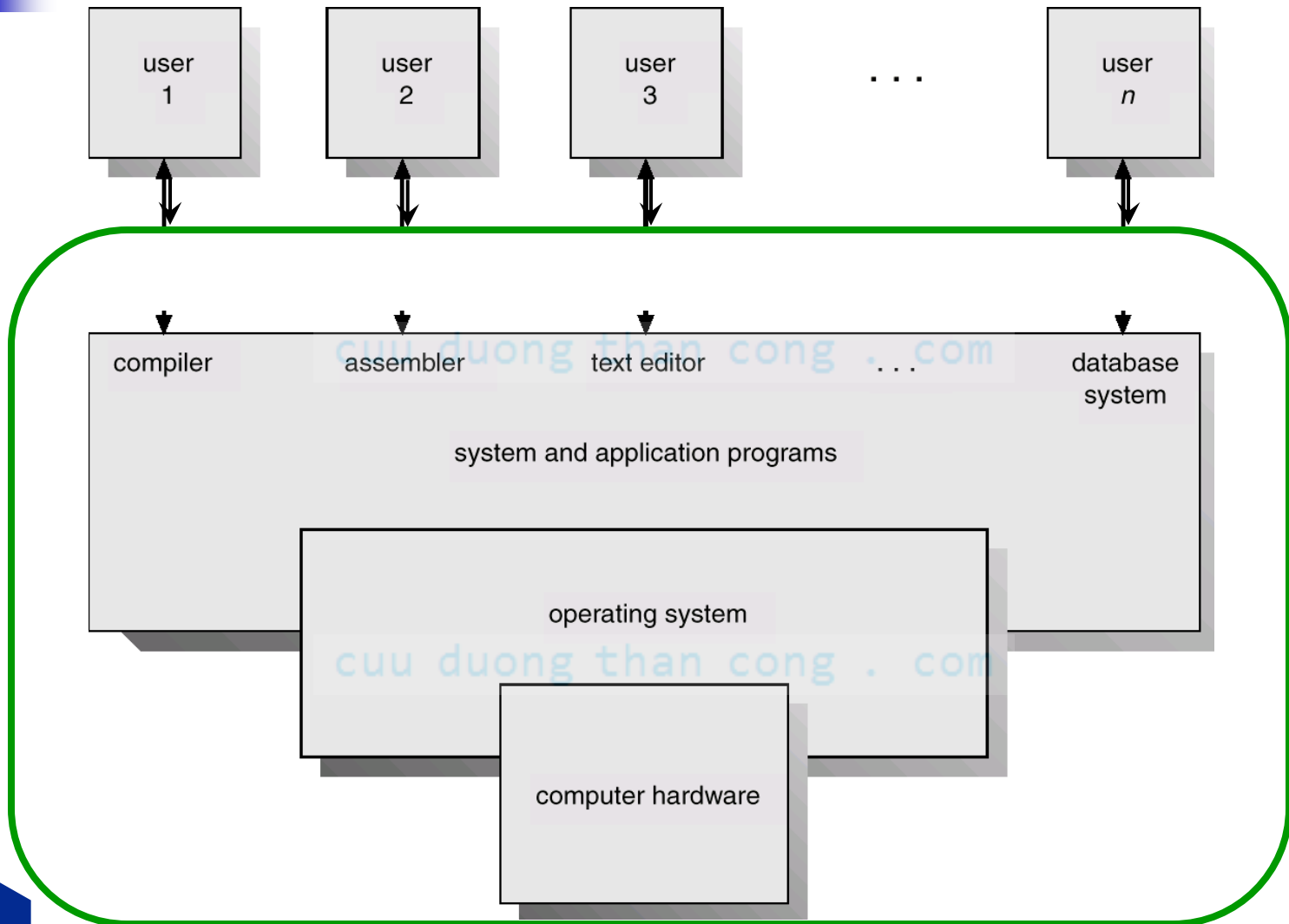
- Cấu trúc luận lý của hệ thống máy tính
- Định nghĩa hệ điều hành
- Các chức năng chính của hệ điều hành

- Quá trình phát triển

- Máy tính lớn (mainframe systems)
- Máy để bàn (desktop systems)
- Đa xử lý (multiprocessor systems)
- Phân bố (distributed systems)
- Thời gian thực (real-time systems)
- Cầm tay (handheld systems)



Các thành phần của hệ thống máy tính



Định nghĩa

- Hệ điều hành là gì?
 - *Chương trình* trung gian giữa phần cứng máy tính và người sử dụng, có chức năng *điều khiển phần cứng* và cung cấp các *dịch vụ cơ bản* cho các ứng dụng.
- Mục tiêu
 - Giúp người dùng dễ dàng sử dụng hệ thống.
 - Quản lý và cấp phát tài nguyên hệ thống một cách hiệu quả.

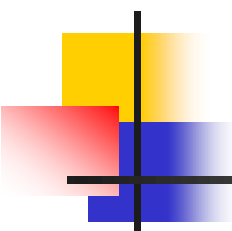
Người dùng



Các ứng dụng

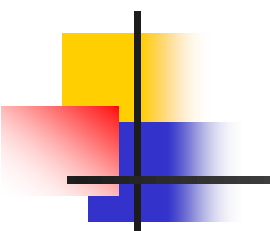
Hệ Điều Hành

Phần cứng



Các chức năng chính của OS

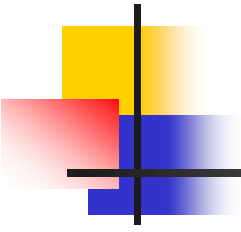
- Phân chia thời gian xử lý trên CPU (định thời)
- Phối hợp và đồng bộ hoạt động giữa các quá trình
- Quản lý tài nguyên hệ thống hiệu quả
- Kiểm soát quá trình truy cập, bảo vệ hệ thống
- Duy trì sự nhất quán của hệ thống, kiểm soát lỗi và phục hồi hệ thống khi có lỗi xảy ra.
- Cung cấp giao diện làm việc thuận tiện cho người dùng



Lịch sử phát triển

- Thế hệ thứ 1: 1945 - 1955
 - vacuum tubes, plug boards
- Thế hệ thứ nhì: 1955 - 1965
 - transistors, batch systems
- Thế hệ thứ 3: 1965 – 1980
 - ICs and multiprogramming
- Thế hệ thứ 4: 1980 – 1990
 - Máy tính cá nhân, mạng (phân tán)
- Thế hệ thứ 5: 1990 – 2000
 - Máy tính song song, siêu máy tính
- Thế hệ thứ 6: 2000 – đến nay
 - Lưới, Tính toán đám mây (internet, Dịch vụ)



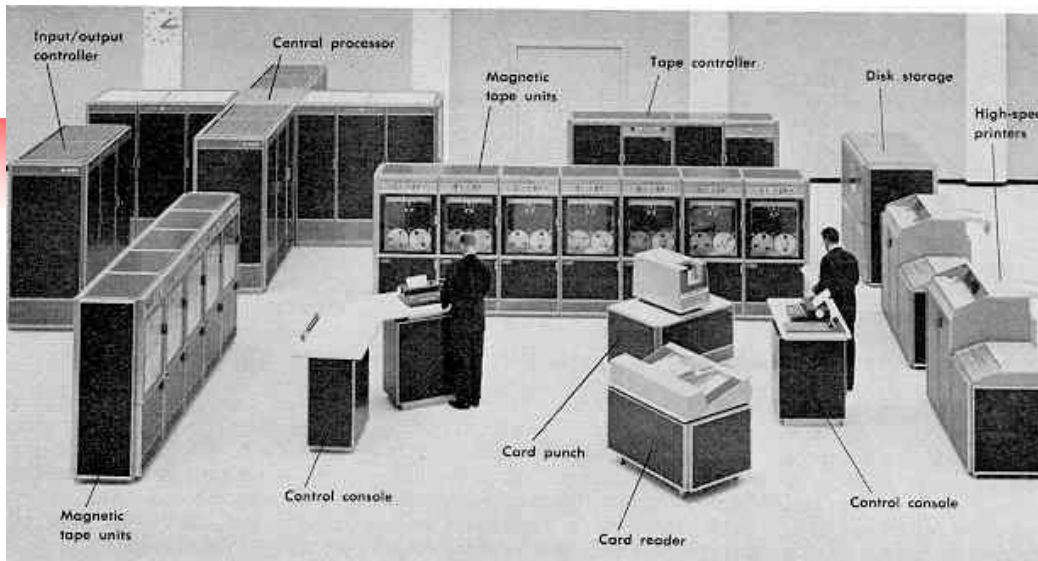


Lịch sử phát triển

- *Máy tính lớn* (mainframes)
 - Xử lý bó (batch)
 - Đa chương (multiprogrammed)
 - Đa nhiệm (time-sharing, multitasking)

cuu duong than cong . com





**Mainframe computer
in 1967**



Modern Mainframe Computer

IBM System/360 Mainframe Computer



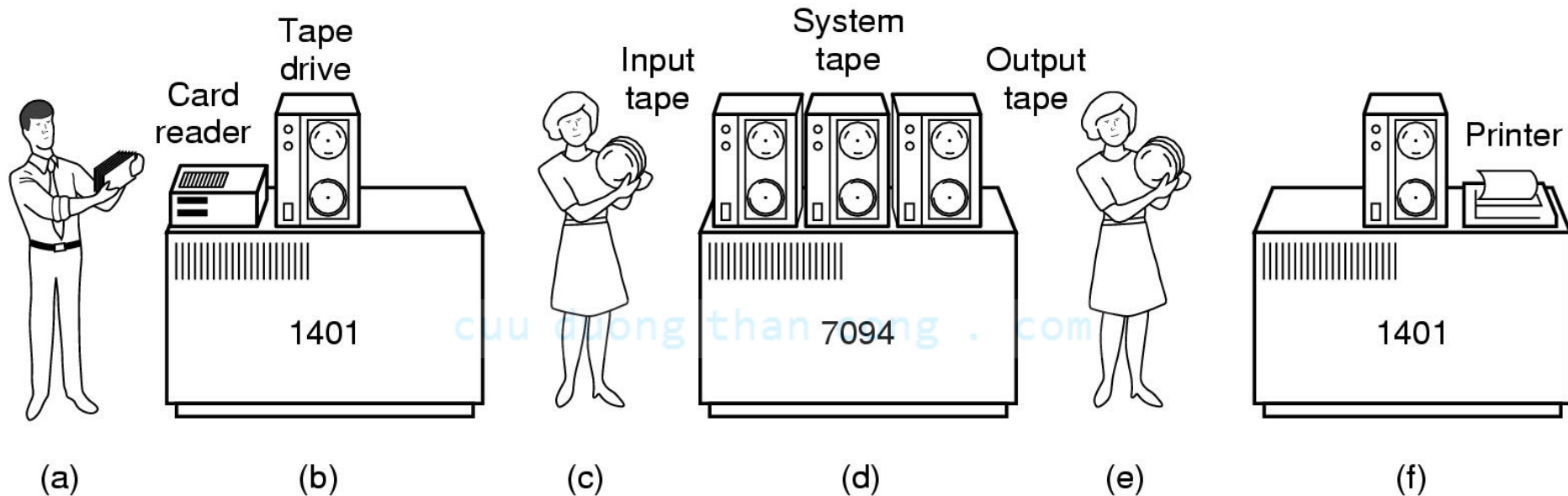
Máy tính lớn

■ (Mainframe) *Batch systems*

- I/O: card đọc lỗ, băng từ (tapes), line printer
- Cần có người vận hành (user $\neq$ operator)
- Giảm setup time bằng cách ghép nhóm công việc (batching)
- Vd: ghép các công việc cùng sử dụng trình biên dịch Fortran
- Tự động nạp lần lượt các chương trình



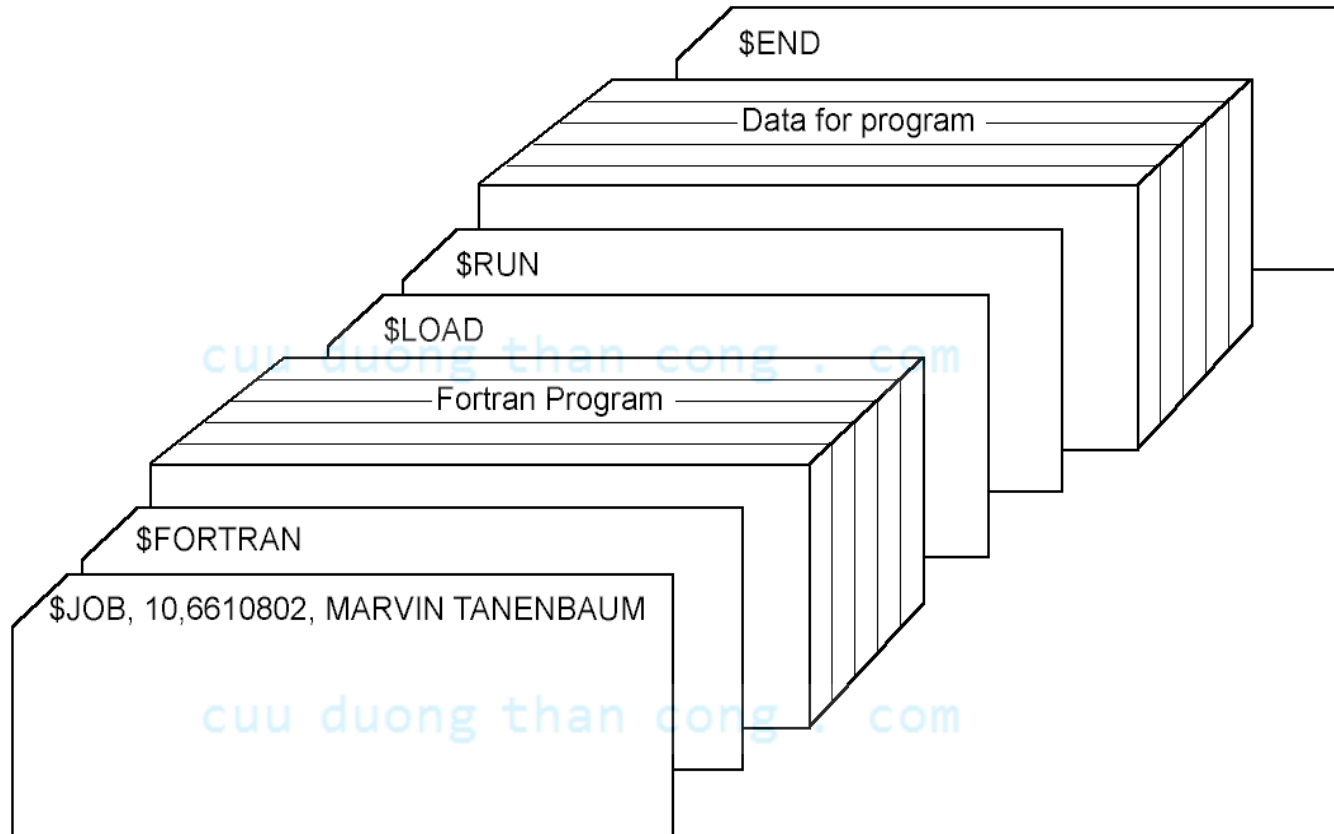
Mô hình hệ thống batch



Cơ chế điều hành:

- đưa cards vào máy đọc 1401
- Chuyển thông tin từ cards vào băng từ (tape)
- Đưa tape vào máy 7094 để thực hiện chương trình và in kết quả ra tape
- Đưa tape vào máy 1401 để in ra kết quả của chương trình.

Chạy chương trình

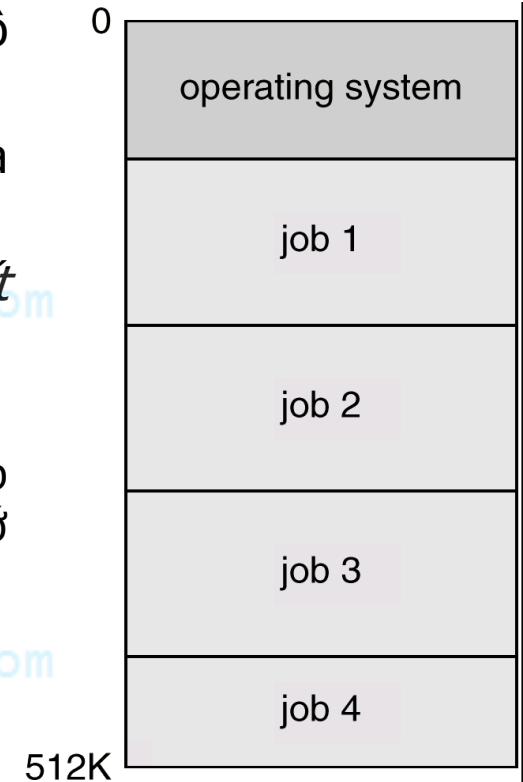


- Structure of a typical FMS job – 2nd generation

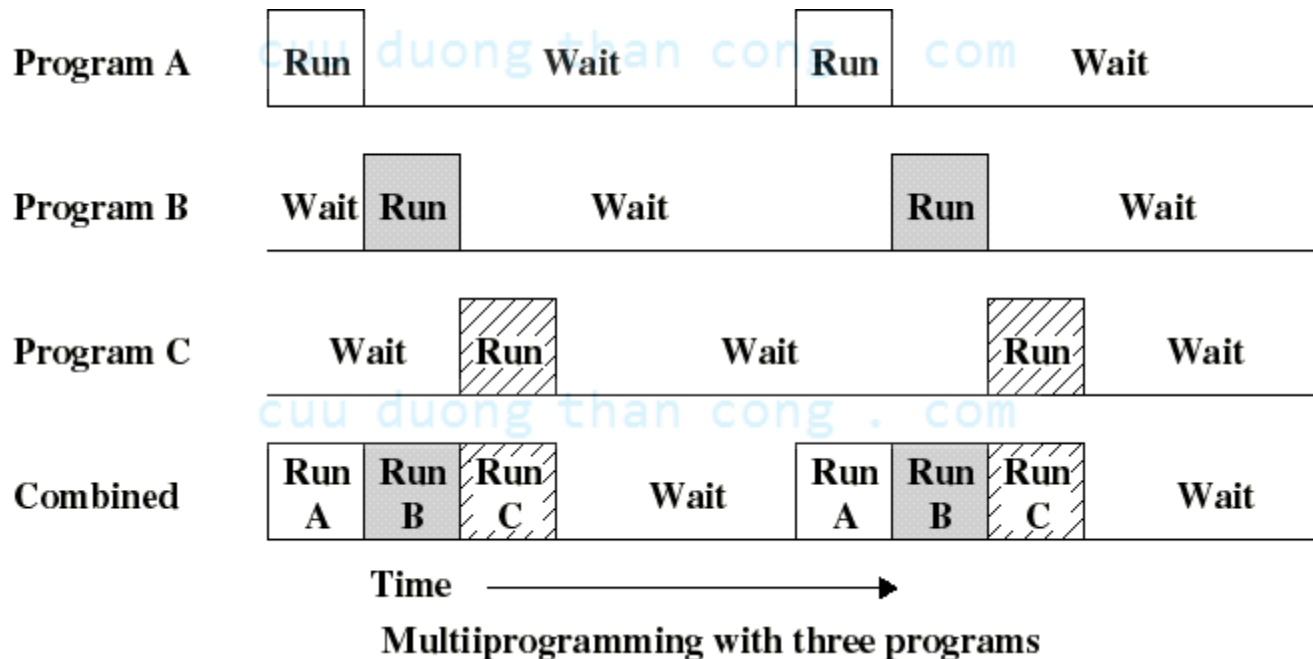
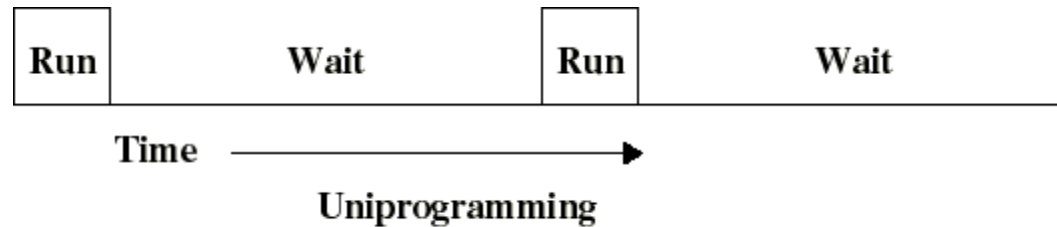
Cơ chế hoạt động c/trình

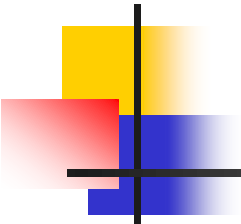
■ (Mainframe) *Multiprogrammed systems*

- Nhiều công việc được nạp đồng thời vào bộ nhớ chính
- Thời gian xử lý của CPU được phân chia giữa các công việc đó
- Tận dụng được thời gian rảnh, tăng *hiệu suất sử dụng* CPU (CPU utilization)
- Yêu cầu đối với hệ điều hành
 - Định thời công việc (job scheduling): chọn job trong job pool trên đĩa và nạp nó vào bộ nhớ để thực thi.
 - Quản lý bộ nhớ (memory management)
 - Định thời CPU (CPU scheduling)
 - Cấp phát tài nguyên (đĩa, máy in,...)
 - Bảo vệ



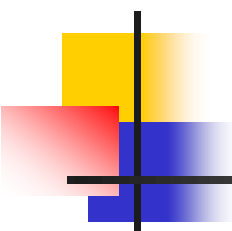
Cơ chế hoạt động ... (tt.)





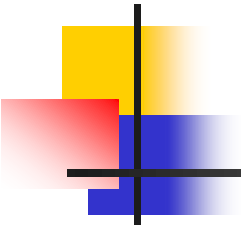
Cơ chế hoạt động (tt.)

- (Mainframe) *Time-sharing systems*
 - Multiprogrammed systems không cung cấp khả năng tương tác hiệu quả với users
 - CPU luân phiên thực thi giữa các công việc
 - Mỗi công việc được chia một phần nhỏ thời gian CPU (*time slice, quantum time*)
 - Cung cấp tương tác giữa user và hệ thống với *thời gian đáp ứng* (response time) nhỏ (1 s)
 - Một công việc chỉ được chiếm CPU khi nó nằm trong bộ nhớ chính.
 - Khi cần thiết, một công việc nào đó có thể được chuyển từ bộ nhớ chính ra thiết bị lưu trữ (*swapping*), nhường bộ nhớ chính cho công việc khác.



Cơ chế hoạt động (tt.)

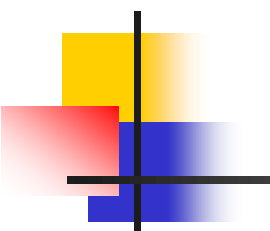
- Yêu cầu đối với OS trong hệ thống time-sharing
 - Quản lý bộ nhớ (memory management)
 - Virtual memory
 - Quản lý các quá trình (process management)
 - Định thời CPU
 - Đồng bộ các quá trình (synchronization)
 - Giao tiếp giữa các quá trình (process communication)
 - Tránh deadlock
 - Quản lý hệ thống file, hệ thống lưu trữ
 - Cấp phát hợp lý các tài nguyên
 - Bảo vệ (protection)



Máy để bàn

- *Máy để bàn* (desktop system, personal computer)
 - Nhiều thiết bị I/O: bàn phím, chuột, màn hình, máy in,...
 - Phục vụ người dùng đơn lẻ.
 - Thuận tiện cho user và khả năng tương tác cao.
 - Không cần tối ưu hiệu suất sử dụng CPU và thiết bị ngoại vi.
 - Mục tiêu chính của OS
 - Nhiều hệ điều hành khác nhau – MS Windows, Mac OS, Unix, Linux,....





Máy song song

- *Hệ thống song song* (parallel, multiprocessor, hay tightly-coupled system)
 - Nhiều CPU
 - Chia sẻ computer bus, clock
 - Ưu điểm
 - *System throughput*: càng nhiều processor thì càng nhanh xong công việc
 - Multiprocessor system ít tốn kém hơn multiple single-processor system: vì có thể dùng chung tài nguyên (đĩa,...)
 - *Độ tin cậy*: khi một processor hỏng thì công việc của nó được chia sẻ giữa các processor còn lại



- Cray supercomputer



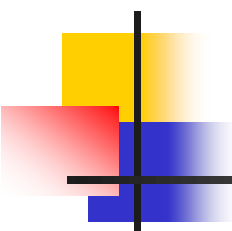
Cray-1 supercomputer



25-Aug-16
CuuDuongTranCong.com

Khoa Khoa học & Kỹ thuật Máy tính

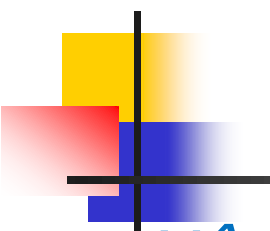
<https://fb.com/tailieudientucntt>



Máy song song (tt.)

- Phân loại hệ thống song song
 - *Đa xử lý đối xứng* (symmetric multiprocessor – SMP)
 - Mỗi processor vận hành một identical copy của hệ điều hành
 - Các copy giao tiếp với nhau khi cần
 - *Đa xử lý bất đối xứng* (asymmetric-multiprocessor)
 - Mỗi processor thực thi một công việc khác nhau
 - Master processor định thời và phân công việc cho các slave processors





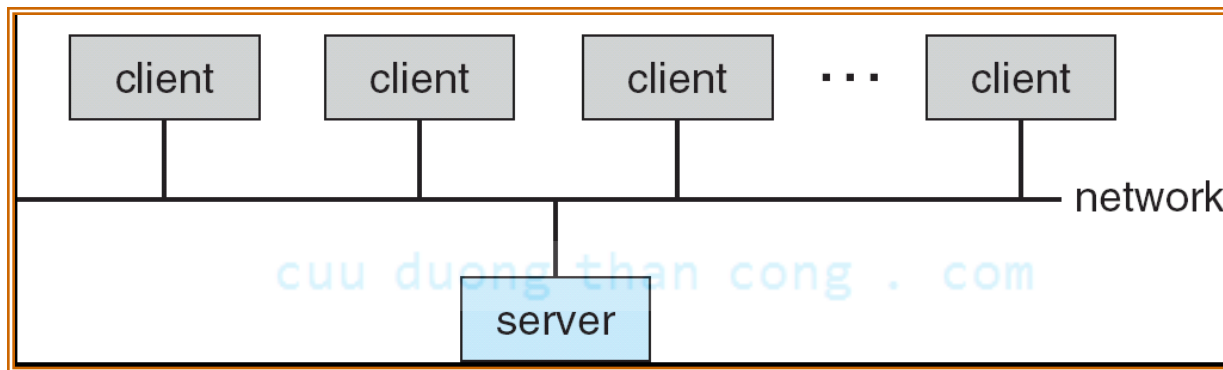
Hệ thống phân bố (tán)

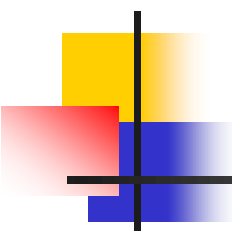
- *Hệ thống phân bố* (distributed system, loosely-coupled system)
 - Mỗi processor có bộ nhớ riêng, các processor giao tiếp qua các kênh nối như mạng, bus tốc độ cao, leased line
 - Người dùng chỉ thấy một hệ thống đơn nhất
 - Ưu điểm
 - Chia sẻ tài nguyên (resource sharing)
 - Chia sẻ sức mạnh tính toán (computational sharing)
 - Độ tin cậy cao (high reliability)
 - *Độ sẵn sàng* cao (high availability): các dịch vụ của hệ thống được cung cấp liên tục cho dù một thành phần hardware trở nên hỏng



Hệ thống phân bố ... (tt.)

- Các mô hình hệ thống phân bố
 - *Client-server*
 - Server: cung cấp dịch vụ
 - Client: có thể sử dụng dịch vụ của server





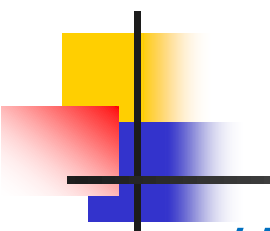
Hệ thống phân bố (tt.)

- Các mô hình Hệ thống phân bố (tt.)

-

- *Peer-to-peer* (P2P)

- Các *peer* (máy tính trong hệ thống) đều ngang hàng nhau
- Không có cơ sở dữ liệu tập trung
- Các peer là tự trị
- Vd: Gnutella
- (Napster không phải là hệ thống P2P đúng nghĩa vì có cơ sở dữ liệu tập trung Các *peer* (máy tính trong hệ thống) đều ngang hàng nhau)



Hệ thời gian thực

- *Hệ thống thời gian thực* (real-time system)

- Sử dụng trong các thiết bị chuyên dụng như điều khiển các thử nghiệm khoa học, điều khiển trong y khoa, dây chuyền công nghiệp, thiết bị gia dụng, ứng dụng trong kỹ thuật không gian...
- Ràng buộc về thời gian: hard và soft real-time

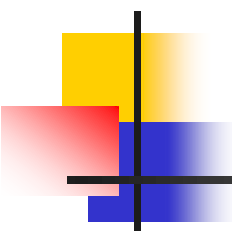
Phân loại

- *Hard real-time*

- Do hạn chế (hoặc không có) bộ nhớ thứ cấp, tất cả dữ liệu nằm trong bộ nhớ chính (RAM hoặc ROM)
- Yêu cầu về thời gian đáp ứng/xử lý rất nghiêm ngặt, thường sử dụng trong điều khiển công nghiệp, robotics,...

- *Soft real-time*

- Thường được dùng trong lĩnh vực multimedia, virtual reality với yêu cầu mềm dẻo hơn về thời gian đáp ứng

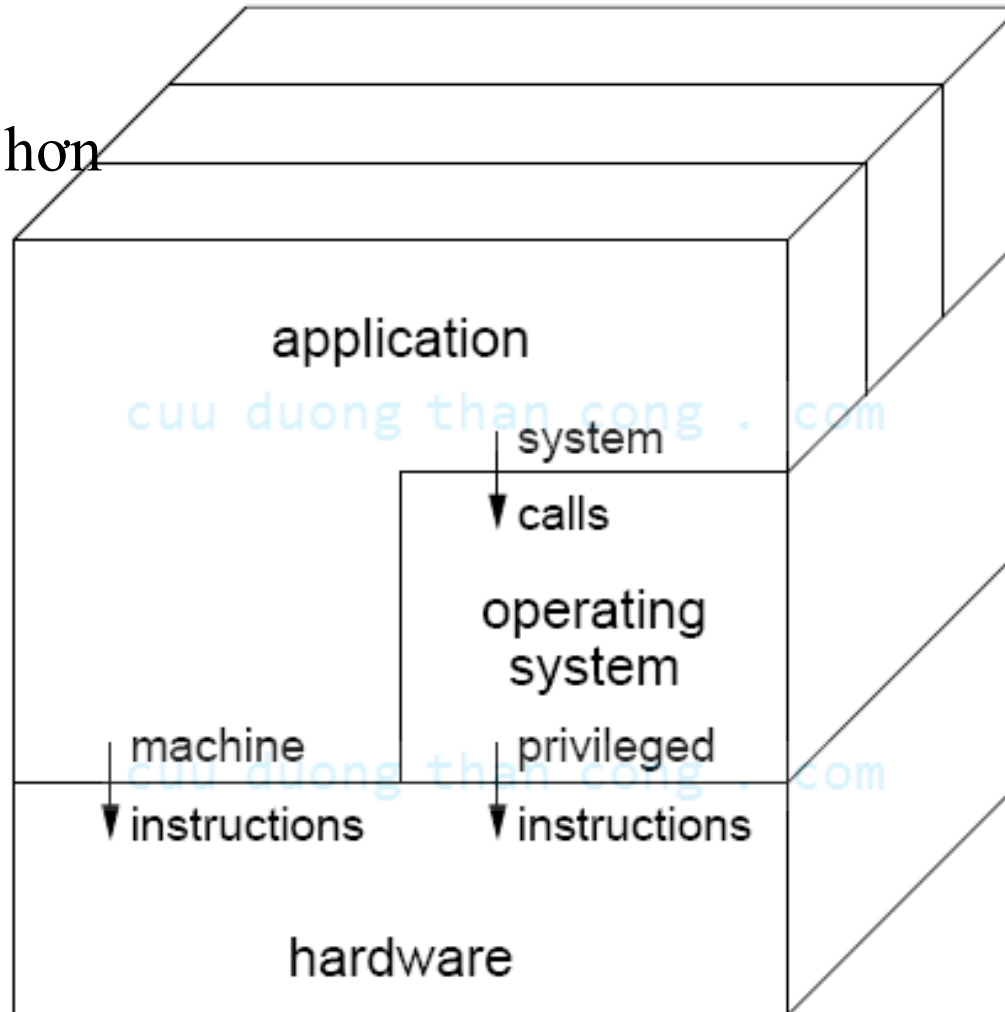


Các thiết bị cầm tay

- *Thiết bị cầm tay* (handheld system)
 - Personal digital assistant (PDA): Palm, Pocket-PC
 - Điện thoại di động (cellular phones)
 - Đặc trưng
 - Bộ nhớ nhỏ (512 KB - 128 MB)
 - Tốc độ processor thấp (để ít tốn pin)
 - Màn hình hiển thị có kích thước nhỏ và độ phân giải thấp.
 - Có thể dùng các công nghệ kết nối như IrDA, Bluetooth, wireless

Mô hình tổng quan

Hình chính xác hơn



Hình của Dror G. Feitelson