



HỆ ĐIỀU HÀNH

Operating Systems

1

NỘI DUNG

- **Chương 1: Tổng quan**
- Chương 2: Quản lý tiến trình
- Chương 3: Deadlock
- Chương 4: Quản lý bộ nhớ
- Chương 5: Hệ thống file
- Chương 6: Quản lý nhập xuất

2

2

Chương 1

Tổng quan



www.cunghodaptrinh.com

3

Nội dung

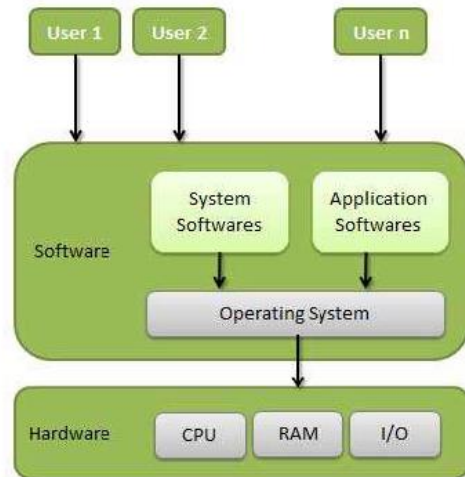
- Tổng quan về hệ thống máy tính
- Tổng quan về hệ điều hành

4

4

1. Tổng quan về hệ thống máy tính

- Một hệ thống máy tính gồm có
 - Phần cứng
 - Hệ điều hành
 - Các chương trình ứng dụng
 - Người sử dụng

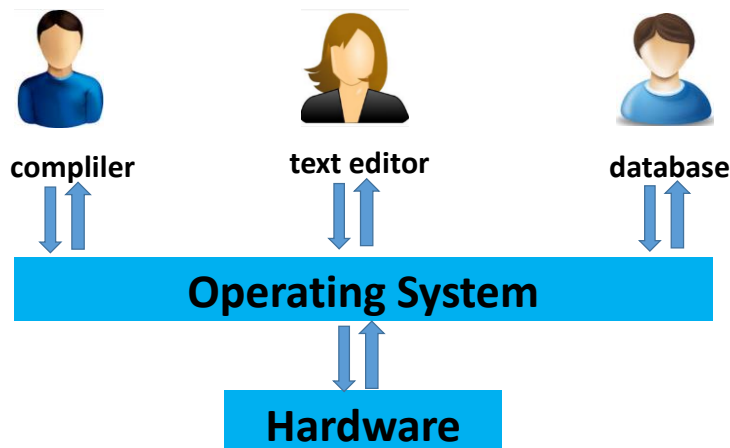


5

5

Tổng quan về hệ thống máy tính

- Bốn thành phần của hệ thống máy tính



6

6

Tổng quan về hệ thống máy tính

- Phần cứng: cung cấp các tài nguyên tính toán cơ bản: CPU, bộ nhớ, các thiết bị nhập xuất
- Hệ điều hành: điều khiển và phối hợp việc sử dụng phần cứng cho những ứng dụng khác nhau và người dùng khác nhau
- Chương trình ứng dụng: chương trình dịch, hệ cơ sở dữ liệu, game,... sử dụng tài nguyên của máy tính để giải quyết yêu cầu của người sử dụng

7

7

2. Tổng quan về Hệ điều hành

- Khái niệm về hệ điều hành
- Các chức năng cơ bản
- Lịch sử phát triển của hệ điều hành
- Phân loại hệ điều hành

8

8

2.1 Khái niệm về Hệ điều hành

- Hệ điều hành là một chương trình/hệ chương trình hoạt động giữa người sử dụng (user) và phần cứng của máy tính.
- **Mục tiêu của HĐH:**
 - Làm cho máy tính dễ sử dụng và hiệu quả hơn.
 - Quản lý và cấp phát tài nguyên hệ thống một cách có hiệu quả

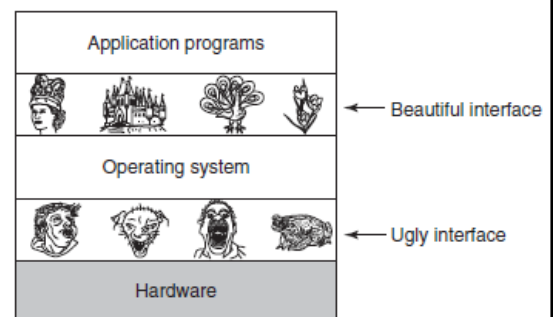
9

9

Khái niệm về Hệ điều hành (tt)

• Bản chất của Hệ điều hành:

- HĐH là một máy tính mở rộng
 - HĐH cung cấp khả năng trừu tượng hóa
→ giúp thao tác của người dùng dễ dàng hơn mà không cần quan tâm đến kiến trúc phức tạp của phần cứng



- HĐH là một hệ thống quản lý tài nguyên
 - HĐH phải có chức năng quản lý, cấp phát tài nguyên để các chương trình có thể hoạt động chính xác và hiệu quả
Ví dụ: máy in

10

10

2.2 Các chức năng cơ bản của HĐH

- Cung cấp một môi trường để người sử dụng có thể thực thi các chương trình
- Điều khiển và phối hợp việc sử dụng phần cứng
- Cung cấp các dịch vụ cơ bản cho các ứng dụng
- Phân chia thời gian xử lý, định thời CPU
- Phối hợp và đồng bộ hoạt động giữa các tiến trình
- Quản lý tài nguyên hệ thống (bộ nhớ, file,...)
- Kiểm soát lỗi, bảo vệ

11

11

2.3. Phân loại hệ điều hành

- Dưới góc độ loại máy tính:
 - Hệ điều hành dành cho máy MainFrame
 - Hệ điều hành dành cho máy Server
 - Hệ điều hành dành cho máy nhiều CPU
 - Hệ điều hành dành cho máy tính cá nhân (PC)
 - Hệ điều hành dành cho máy PDA (Embedded OS - hệ điều hành nhúng)
 - Hệ điều hành dành cho thiết bị di động
 - Hệ điều hành dành cho máy chuyên biệt
 - Hệ điều hành dành cho thẻ chíp (SmartCard)

12

12

Phân loại hệ điều hành

- Dưới góc độ số chương trình được sử dụng cùng lúc
 - Hệ điều hành đơn nhiệm
 - Hệ điều hành đa nhiệm
- Dưới góc độ người dùng (truy xuất tài nguyên cùng lúc)
 - Một người dùng
 - Nhiều người dùng
 - Mạng ngang hàng
 - Mạng có máy chủ: LAN, WAN, ...

13

13

Phân loại hệ điều hành

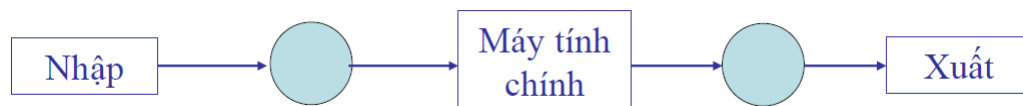
- Dưới góc độ hình thức xử lý:
 - Hệ điều hành xử lý theo lô
 - Hệ điều hành xử lý theo lô đa chương
 - Hệ điều hành chia sẻ thời gian
 - Hệ điều hành song song
 - Hệ điều hành phân tán
 - Hệ điều hành xử lý thời gian thực

14

14

2.3.1 Hệ điều hành xử lý theo lô đơn chương

- Nhập dữ liệu chủ yếu qua bìa đục lỗ (punched card), sử dụng băng từ và đĩa từ (bìa điều khiển, bìa thường)
- Sử dụng ngôn ngữ điều khiển **JCL** (Job Control Language) thực hiện các lệnh của hệ điều hành
- Tác vụ được thi hành tuần tự: các bìa điều khiển, bìa chương trình, bìa dữ liệu được xếp xen kẽ nhau theo đúng thứ tự, hệ thống thực hiện lần lượt từng công việc.



15

15

Hệ điều hành xử lý theo lô đơn chương (tt)

- Khi một chương trình kết thúc → tự động thực hiện chương trình tiếp theo → cần có một chương trình thường trú trong bộ nhớ chính giám sát việc thực hiện dãy các công việc một cách tự động → cần tổ chức hàng đợi
- **Nhược điểm:**
 - Không tận dụng CPU do tốc độ làm việc của các thiết bị nhập xuất (thường là thiết bị cơ) chậm hơn các thiết bị điện tử
 - → phải đồng bộ hóa hoạt động của CPU và thao tác nhập xuất.

16

16

2.3.2 Hệ điều hành xử lý theo lô đa chương

- Song song hoá hoạt động của ngoại vi và CPU
- Cho phép thực hiện nhiều chương trình cùng một thời điểm.
- Chỉ nạp một phần của chương trình vào bộ nhớ → Nhiều chương trình được nạp đồng thời vào bộ nhớ chính
- Khi một chương trình làm việc với ngoại vi thì máy tính sinh ra một ngắt để tạm dừng tác vụ hiện thời và chuyển CPU phục vụ cho một tác vụ khác
- **Ưu điểm:** tăng *hiệu suất sử dụng* CPU (CPU utilization)

17

17

Hệ điều hành xử lý theo lô đa chương (tt)

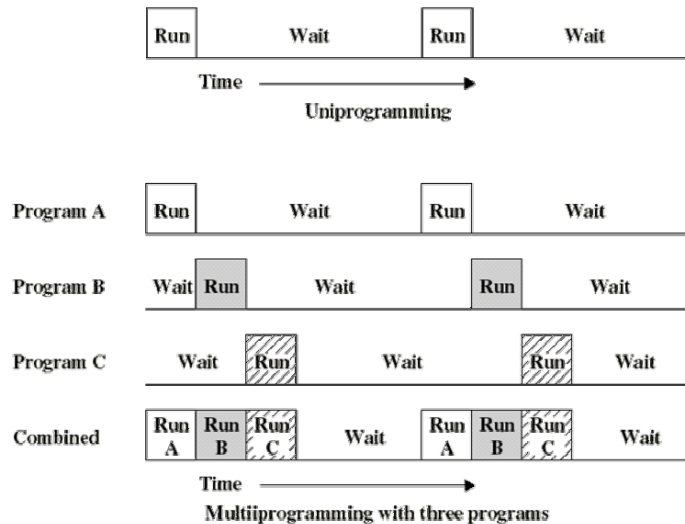
- **Yêu cầu đối với hệ điều hành**
 - Định thời công việc (job scheduling): chọn tác vụ nạp vào bộ nhớ → thực thi.
 - Quản lý bộ nhớ (memory management)
 - Định thời CPU (CPU scheduling)
 - Cấp phát tài nguyên (đĩa, máy in,...)
 - Bảo vệ

OS
Job 1
Job 2
Job 3
Job 4

18

18

Hệ điều hành xử lý theo lô đa chương (tt)



19

19

2.3.3 Hệ điều hành phân chia thời gian

- Còn gọi là Hệ điều hành đa nhiệm (multitasking).
- Chia thời gian sử dụng CPU cho các chương trình.
- Mỗi chương trình chiếm CPU một khoảng thời gian rất ngắn sau đó chuyển cho chương trình khác → Cơ chế chuyển đổi của CPU diễn ra rất nhanh.
- Sử dụng lập lịch CPU
- Cung cấp tương tác giữa user và hệ thống với thời gian đáp ứng (response time) nhỏ

20

20

Hệ điều hành phân chia thời gian (tt)

- Yêu cầu của Hệ điều hành:
 - Định thời công việc (job scheduling)
 - Quản lý bộ nhớ (memory management), sử dụng bộ nhớ ảo
 - Quản lý các tiến trình (process management)
 - Định thời CPU
 - Đồng bộ các tiến trình (synchronization)
 - Giao tiếp giữa các tiến trình (process communication)
 - Tránh deadlock
 - Quản lý hệ thống file, hệ thống lưu trữ
 - Cấp phát hợp lý các tài nguyên
 - Bảo vệ (protection)

21

21

2.3.4 Hệ điều hành song song

- Xây dựng cho các hệ thống có nhiều CPU
- Các CPU cùng chia sẻ hệ thống đường truyền dữ liệu, đồng hồ, bộ nhớ, các thiết bị ngoại vi
- Ưu điểm:
 - Nhiều bộ xử lý song song → nhanh
 - Độ tin cậy cao:
 - Các chức năng được xử lý trên nhiều bộ xử lý
 - Một bộ xử lý hỏng sẽ không ảnh hưởng đến toàn bộ hệ thống.

22

22

Hệ điều hành song song (tt)

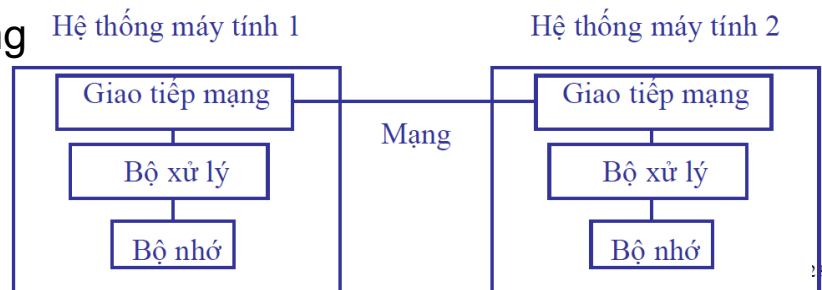
- Hệ điều hành đa xử lý đối xứng:
 - Mỗi CPU chạy với một tiến trình/luồng
 - Các CPU giao tiếp với nhau qua bộ nhớ dùng chung
 - → Cần đồng bộ hoạt động của các CPU
 - VD: Win NT
- Hệ điều hành đa xử lý bất đối xứng:
 - Mỗi CPU xử lý một tác vụ riêng biệt.
 - Một CPU chính kiểm soát toàn bộ hệ thống, lập lịch cho các CPU khác

23

23

2.3.5 Hệ điều hành phân tán

- Sử dụng trong hệ thống máy tính có nối mạng
- Tương tự như Hệ điều hành chia sẻ thời gian nhưng các CPU không chia sẻ bộ nhớ và đồng hồ mà mỗi CPU có bộ nhớ cục bộ riêng.
- Các CPU truyền thông với nhau qua các đường truyền (bus tốc độ cao, cáp mạng, dây điện thoại).



24

24

Hệ điều hành phân tán (tt)

- Các CPU có thể khác nhau về tốc độ và chức năng.
- Đối với người sử dụng: chỉ thấy một hệ thống đơn nhất
- Các mô hình Hệ điều hành phân tán
 - *Client-server*
 - Server: cung cấp dịch vụ
 - Client: có thể sử dụng dịch vụ của server
 - *Ngang hàng (Peer-to-peer - P2P)*
 - Các máy tính trong hệ thống đều ngang hàng nhau
 - Không có cơ sở dữ liệu tập trung

25

25

Hệ điều hành phân tán (tt)

- **Lợi ích của Hệ điều hành phân tán:**
 - Chia sẻ tài nguyên:
 - Chia sẻ tập tin, in ấn ở vị trí xa
 - Xử lý thông tin trong một cơ sở dữ liệu phân tán
 - Sử dụng những thiết bị ở xa để thực hiện các thao tác.
 - Tăng tốc độ tính toán :
 - Một thao tác tính toán được chia làm nhiều phần nhỏ cùng thực hiện một lúc.
 - Có thể phân chia việc tính toán trên nhiều vị trí khác nhau để tính toán song song.
 - An toàn:
 - Nếu một vị trí trong hệ thống phân tán bị hỏng, các vị trí khác vẫn hoạt động.
 - Thông tin liên lạc với nhau:
 - Dữ liệu có thể thay đổi vị trí và việc trao đổi dữ liệu dễ dàng hơn

26

26

2.3.6 Hệ điều hành xử lý thời gian thực

- Đáp ứng yêu cầu cao về tốc độ, độ chính xác của CPU.
- 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, quân sự
- Yêu cầu:
 - HĐH phải được viết tốt, thời gian xử lý nhanh.
 - Cho kết quả chính xác trong khoảng thời gian có hạn định.

27

27

Hệ điều hành xử lý thời gian thực (tt)

- Hệ điều hành thời gian thực cứng:
 - Công việc được hoàn tất đúng lúc.
 - Hạn chế (hoặc không có) bộ nhớ phụ, tất cả dữ liệu nằm trong bộ nhớ chính (RAM/ROM).
 - Việc xử lý theo thời gian thực sẽ xung đột với tất cả hệ thống khác.
 - Thường sử dụng trong điều khiển công nghiệp, robotics
- Hệ điều hành thời gian thực mềm:
 - Mỗi công việc có một độ ưu tiên riêng và sẽ được thi hành theo độ ưu tiên đó.
 - Thường sử dụng trong một số lĩnh vực như multimedia,....

28

28

2.3.7 Hệ điều hành dùng cho thiết bị cầm tay

- Personal digital assistant (PDA): Palm, Pocket-PC
- Điện thoại di động (cellular phones)
- Đặc trưng
 - Bộ nhớ nhỏ
 - 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

29

29

2.4 Lịch sử phát triển của hệ điều hành

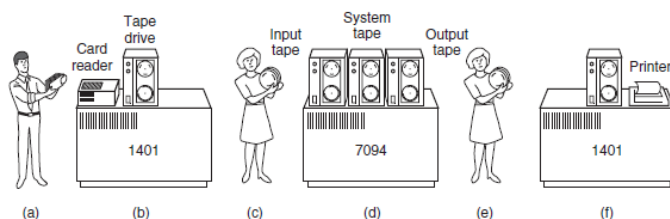
- Thế hệ 1 (1945 – 1955)
 - Máy tính dùng đèn điện tử chân không (Vacuum Tubes)
 - Mỗi máy được một nhóm thực hiện từ a → z
 - Sử dụng ngôn ngữ máy, sử dụng bảng điều khiển → 1950, phiếu đục lỗ

30

30

Lịch sử phát triển của hệ điều hành (tt)

- Thế hệ 2 (1955 – 1965)
 - Thiết bị bán dẫn → tin cậy hơn.
 - Phân chia: thiết kế, xây dựng, vận hành, lập trình, bảo trì.
 - Mainframe
 - Viết chương trình trên giấy (hợp ngữ, FORTRAN) → đục lỗ trên phiếu → đưa phiếu vào máy → xuất kết quả ra máy in.

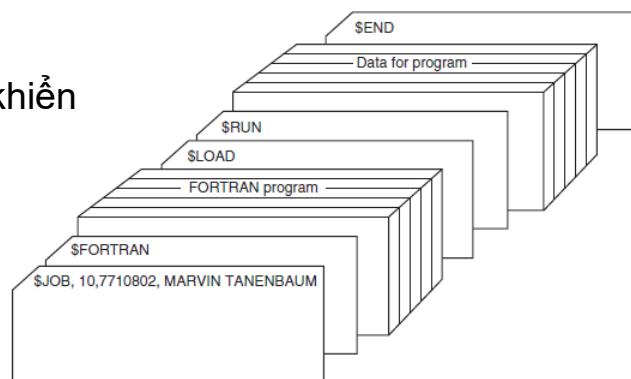


31

31

Lịch sử phát triển của hệ điều hành (tt)

- Thế hệ 2 (tt)
 - Hệ thống xử lý theo lô.
 - Máy tính hoạt động với sự điều khiển của một chương trình đặc biệt
 - Các yêu cầu cần thực hiện được lưu trên băng từ
 - Hệ thống sẽ đọc, thi hành lần lượt các yêu cầu
 - Ghi kết quả lên băng từ



Structure of a typical FMS job.

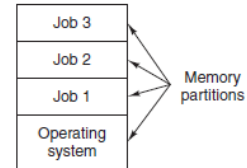
32

32

Lịch sử phát triển của hệ điều hành

• Thế hệ 3 (1965 – 1980)

- Máy tính được sử dụng rộng rãi trong khoa học, thương mại.
- Máy IBM 360 sử dụng mạch tích hợp (IC).
- Kích thước, giá giảm
- Nhiều thiết bị ngoại vi
→ thao tác điều khiển phức tạp hơn.
- Các hệ điều hành phải có chức năng điều phối, kiểm soát hoạt động, giải quyết các yêu cầu tranh chấp thiết bị.
 - Hệ điều hành đa chương.
 - Hệ điều hành chia sẻ thời gian (CTSS của MIT)
 - MULTICS, UNIX, hệ thống các máy mini (DEC PDP-1).



A multiprogramming system with three jobs in memory.

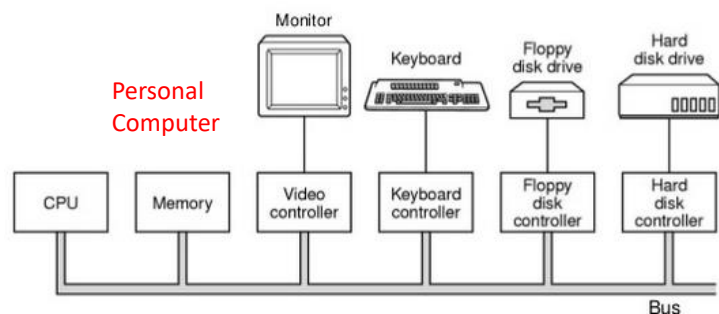
33

33

Lịch sử phát triển của hệ điều hành

• Thế hệ 4 (từ 1980)

- Máy tính cá nhân
- Hệ thống IBM PC với hệ điều hành MS-DOS và Windows sau này.
- Các hệ điều hành tựa Unix phát triển mạnh trên nhiều hệ máy khác nhau như Linux.
- Hệ điều hành mạng
- Hệ điều hành phân tán.



34

34

Lịch sử phát triển của hệ điều hành

- Thế hệ 5 (từ 1990)
 - Hệ điều hành cho thiết bị di động
 - Trong thập niên 90:
 - N9000 (Nokia): kết hợp giữa điện thoại và PDA (Personal Assistant Digital)
 - GS88 (Ericsson)
 - Symbian OS (Samsung, Sony Ericsson, Motorola, Nokia)
 - Thời điểm hiện tại:
 - IOS (Apple)
 - Androit (Google)
 - Windows Phone (Microsoft)