



BÀI GIẢNG TIN HỌC CƠ SỞ

BÀI 10. HỆ ĐIỀU HÀNH



Giảng viên: ĐÀO KIẾN QUỐC
Mobile 098.91.93.980
Email: dkquoc@vnu.edu.vn

NỘI DUNG

- Khái niệm về hệ điều hành
- Chức năng của hệ điều hành
- Các đặc trưng của hệ điều hành thế hệ đầu tiên
- Hệ điều hành dùng với các máy tính thế hệ 3
- Hệ điều hành dùng cho máy vi tính
- Hệ điều hành dùng cho các máy lớn

HỆ ĐIỀU HÀNH

- Trong thời kỳ đầu, máy tính còn đơn giản, phương thức điều khiển là trực tiếp. Hiệu suất sử dụng máy rất thấp.
- Khi máy tính phức tạp, việc điều khiển trực tiếp không thể thực hiện được. Cần dùng chính máy tính để quản lý hoạt động của chính nó thông qua phần mềm. Phần mềm này cần được khởi động ngay khi máy tính làm việc và điều khiển việc thực hiện các chương trình khác. Phần mềm này trở thành môi trường hoạt động của máy tính và gọi là hệ điều hành (operating system – OS)
- Máy tính + OS trở thành một máy ảo. Sử dụng máy tính ngày nay là sử dụng hệ điều hành.

CHỨC NĂNG CỦA HỆ ĐIỀU HÀNH

- Quản lý thiết bị
- Quản lý file
- Quản lý các tiến trình xử lý
- Đảm bảo môi trường cho giao tiếp người – máy.
- Cung cấp một số tiện ích cơ bản

PHƯƠNG THỨC LÀM VIỆC VỚI MÁY TÍNH THẾ HỆ THỨ 2



- Máy tính thế hệ 1 có cấu hình thấp, với phương thức làm việc trực tiếp, không có hệ điều hành
- Từ máy tính thế hệ 2, ngoài tốc độ và bộ nhớ đã được cải thiện đáng kể, ngoại vi đã có hiệu năng chấp nhận được. Nhập dữ liệu chủ yếu qua bìa đục lỗ (punched card) và đã sử dụng băng từ và đĩa từ.
- Dấu ấn quan trọng nhất của hệ điều hành thời kỳ này là xử lý theo lô (batch processing)

XỬ LÝ THEO LÔ

- Việc chuyển tiếp từ chương trình này sang chương trình khác mất một thời gian can thiệp của thao tác viên. Thời gian đó đủ cho máy tính thực hiện hàng trăm nghìn lệnh. Thời kỳ đầu các máy tính thế hệ 2 đọc chương trình và dữ liệu từ bìa đục lỗ. Người ta muốn dùng cả bìa đục lỗ để máy tính đọc lệnh điều khiển của người thao tác.
- Các bìa điều khiển, bìa chương trình và bìa dữ liệu được xếp xen kẽ nhau theo đúng thứ tự đọc. Các công việc có thể xếp liên tiếp để kết thúc một nhiệm vụ (job) này là máy có thể chuyển sang nhiệm vụ khác để loại trừ thời gian chết của CPU khi chuyển tiếp công việc.

XỬ LÝ THEO LÔ

- Các lệnh của hệ điều hành làm thành một ngôn ngữ gọi là ngôn ngữ điều khiển nhiệm vụ JCL (Job Control Language).
- Trong các bìa, có phân biệt bìa điều khiển và bìa thường (dành cho chương trình và dữ liệu). Bìa điều khiển bắt đầu bằng một mã đặc biệt như // hoặc /\$.
- Hệ điều hành đơn giản chỉ là một chương trình đọc bìa, nếu phát hiện thấy bìa điều khiển thì nó thực hiện lệnh của bìa điều khiển.

VÍ DỤ VỀ CÁC LỆNH CỦA JCL

Các lệnh JCL	Ý nghĩa
/\$JOB TKTU	Thông báo cho bắt đầu một JOB có tên là TKTU
/\$FORTRAN	Gọi chương trình dịch FORTRAN để dịch chương trình sắp đọc ra mã nhị phân
<i>Các bìa chương trình nguồn</i>	Các bìa này sẽ được đọc vào để dịch, kết quả dịch sẽ được lưu trên bộ nhớ ngoài như băng từ
/\$LINK TKTU	Gọi chương trình liên kết các mô đun đối tượng
/\$LOAD TKTU	Nạp chương trình đã dịch vào bộ nhớ
/\$RUN	Yêu cầu thi hành chương trình
<i>Các bìa dữ liệu</i>	
/\$ENDJOB	Thông báo hết JOB, xóa bộ nhớ, chuyển sang JOB tiếp
<i>JOB tiếp theo</i>	

PHƯƠNG THỨC LÀM VIỆC VỚI MÁY TÍNH THẾ HỆ THỨ 3



- Các máy tính thế hệ thứ 3 điển hình là dòng IBM/360 và ICL/1900. Tốc độ khoảng vài trăm nghìn phép tính giây, bộ nhớ khoảng vài trăm KB, đã có ngoại vi phong phú trong đó có đĩa từ
- Rất nhiều chế độ làm việc khác nhau của hệ điều hành ra đời trong thời kỳ này như: đa chương trình, phân chia thời gian, đa nhiệm, đa người dùng, bộ nhớ ảo, spooling làm hiệu suất khai thác máy tăng đột biến

ĐA CHƯƠNG TRÌNH (MULTI-PROGRAM)

- Mục đích song song hoá hoạt động của ngoại vi và CPU để tận dụng công suất của CPU và các thiết bị ngoại vi.
- Phần cứng có khả năng điều khiển cục bộ và hệ thống ngắt (interrupt system) cho phép thông báo trạng thái của ngoại vi để có thể điều phối động tài nguyên của máy.
- Cho phép nạp đồng thời nhiều chương trình đồng thời để các chương trình có thể chiếm CPU ngay khi có thể. Khi một chương trình làm việc với ngoại vi thì CPU được chuyển ngay cho một chương trình khác. Trong khi CPU đang dùng cho chương trình này, thì một chương trình khác có thể sử dụng máy in và một chương trình thứ 3 có thể đọc bìa dữ liệu
- Mỗi khi trạng thái của ngoại vi thay đổi, máy tính sinh ra một ngắt để đình chỉ tạm thời công việc hiện thời trao quyền cho chương trình điều phối tài nguyên (một mô đun của hệ điều hành)

SPOOLING

(Simultaneous Peripheral Operation On Line)

- Song song hoá có thể thực hiện giữa các thiết bị ngoại vi không cần đến sự tham gia của CPU. Mục đích của cơ chế spooling là nạp trước các thông tin giao tiếp với ngoại vi chậm vào các ngoại vi nhanh hơn.
- Khi chưa cần đọc dữ liệu vào bộ nhớ thì đọc dữ liệu từ bìa vào đĩa cứng song song với các hoạt động của CPU. Sau này khi cần đọc dữ liệu sẽ đọc từ đĩa cứng nhanh hơn rất nhiều. Spooling được sử dụng lần đầu trong hệ điều hành OS/360

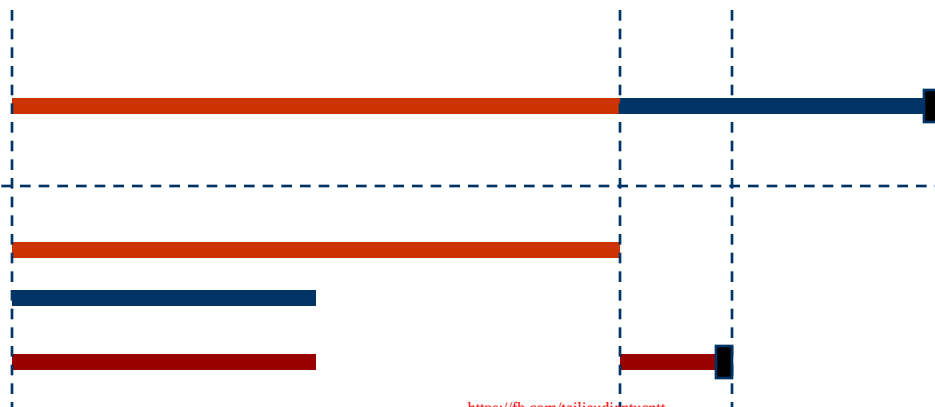
SPOOLING

(Simultaneous Peripheral Operation On Line)

- Song song hoá có thể thực hiện giữa các thiết bị ngoại vi không cần đến sự tham gia của CPU. Mục đích của cơ chế spooling là nạp trước các thông tin giao tiếp với ngoại vi chậm vào các ngoại vi nhanh hơn.
- Khi chưa cần đọc dữ liệu vào bộ nhớ thì đọc dữ liệu từ đĩa vào đĩa cứng song song với các hoạt động của CPU. Sau này khi cần đọc dữ liệu sẽ đọc từ đĩa cứng nhanh hơn rất nhiều. Spooling được sử dụng lần đầu trong hệ điều hành OS/360
- Ngày nay spooling vẫn đang dùng cho máy in. Các file hình ảnh sẽ được in ngay khi máy in chưa sẵn sàng đã tạo sẵn trên máy tính và đưa vào hàng đợi của máy in

Tính và đọc dữ liệu không dùng spooling

Tính và đọc dữ liệu vào đĩa, sau đó đọc từ đĩa cho chương trình. Sẽ kết thúc sớm hơn



CƠ CHẾ PHÂN CHIA THỜI GIAN (SHARING TIME)

- Chế độ đa chương trình đơn giản buộc các chương trình tiến triển tuần tự.
- Chế độ phân chia thời gian chia thời gian CPU cho các chương trình. Mỗi chương trình chiếm CPU một khoảng thời gian theo quy định sau đó chuyển cho chương trình khác mà không hoàn toàn phụ thuộc vào ngắt từ ngoại vi.
- Tư tưởng này làm tăng hiệu suất khai thác máy lên rất cao vì phần lớn từ các trạm cuối (terminal) chủ yếu là thời gian gõ bàn phím, không cần đến toàn bộ CPU đợi cho công việc này.
- Phân chia thời gian đã tạo ra một chế độ khai thác, cứ cắm terminal vào hệ thống là được phục vụ và có thể khai thác phân tán
- Phân chia thời gian và xử lý theo lô có thể cùng chung sống như trong các hệ điều hành VMS (VAX)

ĐA NHIỆM (Multi-task) và ĐA NGƯỜI DÙNG (Multi-user)

- Phân chia thời gian để ra chế độ đa nhiệm – các ứng dụng tiến triển đồng thời, giúp cho máy tính có thể quản lý nhiều nhiệm vụ có tính thời gian thực. Nói đến đa nhiệm tức là phân chia thời gian
- Đa nhiệm không có nghĩa là nhiều người dùng đồng thời. Chế độ nhiều người dùng đồng thời xuất hiện sớm từ khi sử dụng máy tính tập thể thông qua các trạm cuối (terminal). Máy tính cần phải quản lý giao tiếp của người sử dụng một cách phân tán.
- Ví dụ Window 95 là đa nhiệm nhưng không đa người dùng, Windows 2000 và UNIX là đa người dùng

BỘ NHỚ ẢO (VIRTUAL MEMORY)

- Chế độ bộ nhớ ảo để giải quyết việc thiếu bộ nhớ trong khi thực hiện chương trình do nhiều chương trình cùng chạy hoặc chương trình cỡ lớn.
- Bộ nhớ được chia trang (paging), mỗi chương trình chỉ được sử dụng một số trang bộ nhớ nhất định.
- Khi chạy ra ngoài vùng chương trình đang có mặt trong bộ nhớ, hệ điều hành sẽ hoán chuyển (swap) vùng nhớ trong bộ nhớ trong ra đĩa và nạp vùng nhớ cần dùng từ đĩa vào bộ nhớ trong. Bộ nhớ ngoài trở thành vùng mở rộng cho bộ nhớ trong. Nếu số trang cấp cho các chương trình tương đối thoả đáng thì thời gian hoán chuyển không đáng kể
- Chế độ bộ nhớ ảo cho phép chạy được nhiều chương trình đồng thời và chạy được các chương trình có độ dài vật lý lớn hơn kích thước bộ nhớ trong
- Phân biệt chế độ bộ nhớ ảo với các sử dụng bộ nhớ cho nhiều đối tượng do người lập trình tự bố trí. Trong chế độ bộ nhớ ảo việc swapping được hệ điều hành thực hiện tự động

HỆ ĐIỀU HÀNH MÁY TÍNH CÁ NHÂN

- Ưu tiên cho sự thân thiện với người dùng (user-friendly) và tính dễ dùng
- Ví dụ DOS (disk operating system) của Microsoft với việc xây dựng hệ điều hành thông qua thao tác với file.
- DOS sử dụng cấu trúc thông tin trên bộ nhớ ngoài theo kiểu hình cây với cấu trúc thư mục
- DOS giao tiếp với người sử dụng qua lệnh trên môi trường text
- DOS cung cấp chế độ thi hành công việc có sẵn của hệ điều hành (lệnh trong) và thi hành các ứng dụng như một lệnh của hệ điều hành (lệnh ngoài)
- So với các hệ điều hành trước đó thì DOS thực sự dễ dùng. Sau này có một vài hệ thống cải thiện giao diện của DOS như Norton Commander cho phép dễ sử dụng hơn.

HỆ ĐIỀU HÀNH MÁY TÍNH CÁ NHÂN

- Ví dụ WINDOWS
- Sử dụng môi trường đồ họa với các thành phần cơ bản là các biểu tượng (icon), cơ chế chỉ định qua chuột (mouse), thực đơn hai chiều xuất hiện lúc cần thiết (pull-down menu), và cung cấp thông tin tương tác qua các hộp thoại (dialog box) với nhiều đối tượng phong phú. Mỗi ứng dụng thể hiện trên một vùng hình chữ nhật gọi là cửa sổ (window).

HỆ ĐIỀU HÀNH MÁY TÍNH CÁ NHÂN

- Cơ chế plug & play
- Thiết bị ngoại vi phát triển nhanh, các ngoại vi cần có chương trình điều khiển (driver) riêng tương ứng gây khó khăn cho người sử dụng không chuyên nghiệp.
- Cơ chế plug&play cho phép nhận diện ngoại vi tự động, tự nạp driver và cho thi hành ngay mà không cần khởi động hệ điều hành.
- Cơ chế này đòi hỏi chuẩn hoá giao tiếp với ngoại vi và hệ điều hành có một kho mẫu các điều khiển cơ bản cũng như điều khiển đối với các thiết bị thông thường

HỆ ĐIỀU HÀNH CỦA MÁY TÍNH LỚN

- Về cơ bản là sử dụng UNIX
- UNIX đã được thiết kế là một hệ điều hành đa nhiệm và nhiều người dùng với cơ chế phân chia thời gian. Do quan niệm có nhiều người dùng nên nó có cơ chế kiểm soát thẩm quyền nghiêm ngặt để đảm bảo an toàn cho mỗi chương trình cùng chạy trên máy tính.
- Hệ thống file của UNIX cũng được phân cấp theo một cây thư mục có các thuộc tính để kiểm soát thẩm quyền: quyền đọc, quyền sửa, quyền thực hiện cho bản thân người tạo ra file, nhóm người sử dụng và cho những người khác.
- UNIX cung cấp nhiều tiện ích dưới dạng các lệnh. Chúng bao gồm: các lệnh thao tác với file và thư mục, các phương tiện để lọc, các phương tiện lập trình, các hệ soạn thảo bản bản, các lệnh để quản trị hệ thống. Chuẩn POSIX (Portable Operating System Interface) 1003.2 của Hội đồng tiêu chuẩn của IEEE đã quy định cú pháp và ngữ nghĩa của khoảng 100 lệnh UNIX.
- Có phiên bản UNIX chạy trong môi trường đồ họa X-Windows

VỀ HỆ ĐIỀU HÀNH LINUX

- Mã nguồn mở, có thể tiếp tục phát triển bởi cộng đồng người dùng
- Miễn phí
- Giảm quy mô cho PC
- Tính ổn định cao (dùng rất tốt với các ứng dụng Internet)
- Chưa thực thân thiện như Windows

TỔNG KẾT

- Hệ điều hành là phần mềm hệ thống có chức năng đảm bảo giao tiếp người máy, điều phối thiết bị, quản lý công việc và quản lý file. Sử dụng máy tính thực chất là sử dụng qua hệ điều hành. Hệ điều hành giúp người ta sử dụng máy có hiệu quả gấp hàng ngàn lần so với sử dụng máy trực tiếp
- Có một số chế độ làm việc rất quan trọng như xử lý theo lô, spooling, đa chương trình, đa nhiệm có nguồn gốc từ cơ chế phân chia thời gian, đa người dùng, bộ nhớ ảo,
- Hệ điều hành của máy tính cá nhân hướng đến giao tiếp thân thiện và khả năng dễ dùng

CÂU HỎI VÀ BÀI TẬP

1. Trình bày khái niệm và các chức năng của hệ điều hành
2. Nếu bạn đã được thực hành sử dụng hệ điều hành DOS và Windows trên PC, hãy so sánh hai hệ điều hành này về phương diện chức năng
3. Thế hệ nào là hệ điều hành đa chương trình. Nêu lý do của chế độ đa chương trình.
4. Với máy vi tính có cần chế độ spooling hay không ?
5. Thế nào là hệ điều hành phân chia thời gian. Giải thích ích lợi của chế độ phân chia thời gian.
6. Các máy vi tính là máy chủ yếu dùng với mục đích cá nhân, có cần chế độ phân chia thời gian hay không.
7. Chế độ đa nhiệm và đa người dùng có khác nhau không.
8. Trình bày lý do và cách làm việc của hệ điều hành trong chế độ bộ nhớ ảo.

CẢM ƠN ĐÃ THEO DÕI



HẾT BÀI 10. HỎI VÀ ĐÁP

