1.1 3 mục đích chính của một hệ điều hành là gì?

Trả lời: • Cung cấp một môi trường để người dùng máy tính thực thi các chương trình trên phần cứng máy tính một cách tiện lợi và hiệu quả. • Phân bổ các tài nguyên riêng biệt của máy tính khi cần thiết để giải quyết vấn đề được đưa ra. Quá trình phân bổ nên là công bằng và hiệu quả nhất có thể. • Là một chương trình điều khiển, nó phục vụ hai chức năng chính: (1) giám sát thực thi các chương trình người dùng để ngăn chặn lỗi và việc sử dụng sai trái của máy tính và (2) quản lý hoạt động và điều khiển các thiết bị I / O.

* 1. Những khác biệt chính giữa hệ điều hành cho máy tính lớn và máy tính cá nhân là gì?

Trả lời: Thông thường, hệ điều hành cho các hệ thống batch có yêu cầu đơn giản hơn so với cho máy tính cá nhân. Hệ thống batch không phải quan tâm nhiều đến tương tác với người dùng như một máy tính cá nhân. Kết quả là, một hệ điều hành cho máy tính cá nhân phải quan tâm đến thời gian phản hồi cho người dùng tương tác. Hệ thống batch không có các yêu cầu như vậy. Một hệ thống batch thuần túy cũng có thể không xử lý chia sẻ thời gian, trong khi một hệ điều hành phải chuyển đổi nhanh chóng giữa các công việc khác nhau.

* 1. Liệt kê bốn bước cần thiết để chạy một chương trình trên một máy tính hoàn toàn được dành riêng.

Trả lời:

1. Đặt thời gian máy.
2. Tải chương trình vào bộ nhớ bằng tay.
3. Tải địa chỉ bắt đầu và bắt đầu thực thi.
4. Giám sát và kiểm soát thực thi chương trình từ bảng điều khiển.
   1. Chúng ta đã nhấn mạnh nhu cầu của một hệ điều hành để sử dụng hiệu quả phần cứng máy tính. Khi nào thì hệ điều hành nên bỏ qua nguyên tắc này và "lãng phí" tài nguyên? Tại sao một hệ thống như vậy không phải là lãng phí?

Trả lời: Hệ thống chỉ dành cho một người dùng nên tối đa hóa việc sử dụng hệ thống cho người dùng. Một giao diện đồ họa có thể "lãng phí" chu kỳ CPU, nhưng nó tối ưu hóa tương tác của người dùng với hệ thống.

* 1. Khó khăn chính mà một nhà lập trình phải vượt qua khi viết một hệ điều hành cho một môi trường thời gian thực là gì?

Trả lời: Khó khăn chính là giữ cho hệ điều hành trong các ràng buộc thời gian cố định của một hệ thống thời gian thực. Nếu hệ thống không hoàn thành một tác vụ trong một khung thời gian nhất định, nó có thể gây ra sự cố cho toàn bộ hệ thống đang chạy. Do đó, khi viết một hệ điều hành cho một hệ thống thời gian thực, người viết phải đảm bảo rằng các kế hoạch lên lịch của họ không cho phép thời gian phản hồi vượt quá ràng buộc thời gian.

* 1. Hãy xem xét các định nghĩa khác nhau về hệ điều hành. Hãy xem xét liệu hệ điều hành có nên bao gồm các ứng dụng như trình duyệt web và chương trình thư không? Hãy bình luận về cả hai điều rằng nó nên và không nên, và hỗ trợ câu trả lời của bạn.

Trả lời: Điểm. Các ứng dụng như trình duyệt web và các công cụ thư điện tử đang đóng một vai trò ngày càng quan trọng trong các hệ thống máy tính để bàn hiện đại. Để thực hiện vai trò này, chúng nên được tích hợp làm phần của hệ điều hành. Bằng cách làm như vậy, chúng có thể cung cấp hiệu suất tốt hơn và tích hợp tốt hơn với phần còn lại của hệ thống. Ngoài ra, các ứng dụng quan trọng này có thể có cùng giao diện và cảm giác với phần mềm hệ điều hành. Phản biện. Vai trò cơ bản của hệ điều hành là quản lý tài nguyên hệ thống như CPU, bộ nhớ, các thiết bị I / O, v.v. Ngoài ra, nó còn chạy các ứng dụng phần mềm như trình duyệt web và các ứng dụng thư điện tử. Bằng cách tích hợp các ứng dụng như vậy vào hệ điều hành, chúng ta gánh nặng cho hệ điều hành với các chức năng bổ sung. Sự gánh nặng như vậy có thể dẫn đến hệ điều hành không thực hiện được công việc quản lý tài nguyên hệ thống một cách tốt nhất. Ngoài ra, chúng ta tăng kích thước của hệ điều hành, do đó tăng khả năng xảy ra sự cố hệ thống và vi phạm bảo mật.

* 1. Sự phân biệt giữa chế độ nhân và chế độ người dùng hoạt động như một hệ thống bảo vệ (bảo mật) nguyên thủy như thế nào?

Trả lời: Sự phân biệt giữa chế độ nhân và chế độ người dùng cung cấp một hệ thống bảo vệ nguyên thủy như sau. Một số chỉ thị chỉ có thể được thực hiện khi CPU ở chế độ nhân. Tương tự, các thiết bị phần cứng chỉ có thể được truy cập khi chương trình đang thực thi ở chế độ nhân. Kiểm soát khi nào ngắt có thể được bật hoặc tắt cũng chỉ có thể thực hiện khi CPU ở chế độ nhân. Do đó, CPU có khả năng rất hạn chế khi thực thi ở chế độ người dùng, từ đó thực thi bảo vệ cho các tài nguyên quan trọng.

1.8 Các chỉ thị sau đây nên được đặc quyền?

a. Thiết lập giá trị của bộ định thời gian.

b. Đọc đồng hồ.

c. Xóa bộ nhớ.

d. Phát ra chỉ thị trap.

e. Tắt ngắt.

f. Sửa đổi các mục nhập trong bảng trạng thái thiết bị.

g. Chuyển từ chế độ người dùng sang chế độ nhân.

h. Truy cập thiết bị I / O.

Trả lời: Các hoạt động sau đây cần được đặc quyền: Thiết lập giá trị bộ định thời gian, xóa bộ nhớ, tắt ngắt, sửa đổi các mục nhập trong bảng trạng thái thiết bị, truy cập thiết bị I / O. Những hoạt động còn lại có thể được thực hiện ở chế độ người dùng.

* 1. Một số máy tính sớm bảo vệ hệ điều hành bằng cách đặt nó trong một phân vùng bộ nhớ không thể được sửa đổi bởi cả tác vụ người dùng hoặc hệ điều hành chính nó. Hãy mô tả hai khó khăn mà bạn nghĩ có thể phát sinh với một kế hoạch như vậy.

Trả lời: Dữ liệu yêu cầu của hệ điều hành (mật khẩu, điều khiển truy cập, thông tin kế toán, v.v.) sẽ phải được lưu trữ hoặc chuyển qua bộ nhớ không được bảo vệ và do đó có thể truy cập bởi người dùng không được ủy quyền.

1.10 Một số CPU cung cấp cho nhiều hơn hai chế độ hoạt động. Hai mục đích sử dụng của các chế độ này là gì?

Trả lời: Mặc dù hầu hết các hệ thống chỉ phân biệt giữa chế độ người dùng và chế độ hạt nhân, một số CPU hỗ trợ nhiều chế độ. Nhiều chế độ có thể được sử dụng để cung cấp một chính sách bảo mật chi tiết hơn. Ví dụ, thay vì phân biệt giữa chỉ có chế độ người dùng và chế độ hạt nhân, bạn có thể phân biệt giữa các loại chế độ người dùng khác nhau. Có thể người dùng thuộc cùng một nhóm có thể thực thi mã của nhau. Máy tính sẽ chuyển sang chế độ được chỉ định khi một trong những người này đang chạy mã. Khi máy tính ở chế độ này, một thành viên của nhóm có thể chạy mã thuộc về bất kỳ ai khác trong nhóm.

Một khả năng khác sẽ là cung cấp các phân biệt khác nhau trong mã hạt nhân. Ví dụ, một chế độ cụ thể có thể cho phép các trình điều khiển thiết bị USB chạy. Điều này có nghĩa là các thiết bị USB có thể được phục vụ mà không cần phải chuyển sang chế độ hạt nhân, do đó cho phép các trình điều khiển thiết bị USB chạy ở chế độ giống như người dùng / hạt nhân.

1.11 Bộ đếm thời gian có thể được sử dụng để tính thời gian hiện tại. Hãy cung cấp một mô tả ngắn gọn về cách thực hiện điều này.

Trả lời: Chương trình có thể sử dụng phương pháp sau để tính toán thời gian hiện tại bằng cách sử dụng các ngắt hẹn giờ. Chương trình có thể đặt một bộ đếm thời gian cho một khoảng thời gian trong tương lai và đi vào chế độ ngủ. Khi nó được đánh thức bởi ngắt, nó có thể cập nhật trạng thái cục bộ của mình, mà nó đang sử dụng để theo dõi số lượng ngắt mà nó đã nhận được cho đến nay. Sau đó, nó có thể lặp lại quá trình này của việc liên tục đặt các ngắt hẹn giờ và cập nhật trạng thái cục bộ của mình khi các ngắt được kích hoạt thực sự.

1.12 Internet là một LAN hay một WAN?

Trả lời: Internet là một WAN vì các máy tính khác nhau được đặt tại các địa điểm khác nhau địa lý và được kết nối bằng các liên kết mạng xa.

**II. Overating System structure**

2.1 Mục đích của các lệnh hệ thống là gì?

Trả lời:

Các lệnh hệ thống cho phép các tiến trình cấp người dùng yêu cầu các dịch vụ của hệ điều hành.

2.2 Năm hoạt động chính của hệ điều hành trong việc quản lý quy trình là gì?

Trả lời:

a. Tạo và xóa các quy trình người dùng và hệ thống

b. Tạm ngưng và tiếp tục các quy trình

c. Cung cấp cơ chế đồng bộ hóa quy trình

d. Cung cấp cơ chế giao tiếp quy trình

e. Cung cấp cơ chế xử lý tình trạng khóa

2.3 Ba hoạt động chính của hệ điều hành trong việc quản lý bộ nhớ là gì?

Trả lời:

a. Theo dõi các phần bộ nhớ đang được sử dụng và được sử dụng bởi ai.

b. Quyết định quá trình nào sẽ được tải vào bộ nhớ khi không gian bộ nhớ trở nên có sẵn.

c. Cấp và giải phóng không gian bộ nhớ khi cần thiết.

2.4 Ba hoạt động chính của hệ điều hành trong việc quản lý lưu trữ phụ là gì?

Trả lời:

• Quản lý không gian trống.

• Cấp phát và giải phóng bộ nhớ.

• Lập lịch đĩa.

2.5 Mục đích của trình thông dịch lệnh là gì? Tại sao nó thường là riêng biệt với kernel?

Trả lời:

Nó đọc các lệnh từ người dùng hoặc từ tệp các lệnh và thực thi chúng, thường bằng cách biến chúng thành một hoặc nhiều lệnh hệ thống. Thông dịch lệnh thường không phải là một phần của kernel vì nó có thể thay đổi.

2.6 Các lệnh hệ thống nào phải được thực thi bởi một trình thông dịch lệnh hoặc shell để bắt đầu một quá trình mới?

Trả lời:

Trong các hệ thống Unix, phải thực hiện một lệnh hệ thống fork kèm theo một lệnh hệ thống exec để bắt đầu một quá trình mới. Cuộc gọi fork sao chép quá trình đang thực thi hiện tại, trong khi cuộc gọi exec chồng một quá trình mới dựa trên một chương trình thực thi khác trên quá trình gọi.

2.7 Mục đích của các chương trình hệ thống là gì?

Trả lời:

Các chương trình hệ thống có thể được coi là bản gộp các lệnh hệ thống hữu ích. Chúng cung cấp chức năng cơ bản cho người dùng để người dùng không cần phải viết chương trình riêng của họ để giải quyết các vấn đề thông thường.

2.8 Lợi ích chính của phương pháp thiết kế theo lớp cho hệ thống là gì? Nhược điểm của việc sử dụng phương pháp này là gì?

Trả lời:

Như trong tất cả các trường hợp của thiết kế module, thiết kế một hệ điều hành theo cách modul có một số lợi ích. Hệ thống dễ gỡ lỗi và sửa đổi hơn vì các thay đổi chỉ ảnh hưởng đến các phần giới hạn của hệ thống thay vì chạm vào tất cả các phần của hệ điều hành. Thông tin chỉ được giữ ở nơi cần thiết và chỉ có thể truy cập trong một khu vực xác định và hạn chế, vì vậy bất kỳ lỗi ảnh hưởng đến dữ liệu đó phải giới hạn trong một module hoặc lớp cụ thể.

2.9 Liệt kê năm dịch vụ được cung cấp bởi một hệ điều hành. Giải thích cách mỗi dịch vụ cung cấp tiện ích cho người dùng. Giải thích cũng trong trường hợp nào nó sẽ là không thể cho các chương trình cấp người dùng cung cấp các dịch vụ này?

Trả lời:

a. Thực thi chương trình. Hệ điều hành tải nội dung (hoặc các phần) của một tệp vào bộ nhớ và bắt đầu thực thi. Một chương trình cấp người dùng không thể được tin tưởng để phân bổ đúng thời gian CPU.

b. Hoạt động I/O. Đĩa, băng, đường truyền nối tiếp và các thiết bị khác phải được giao tiếp ở mức độ rất thấp. Người dùng chỉ cần chỉ định thiết bị và hoạt động để thực hiện trên nó, trong khi hệ thống chuyển đổi yêu cầu đó thành lệnh cụ thể cho thiết bị hoặc điều khiển. Các chương trình cấp người dùng không thể được tin tưởng để truy cập các thiết bị mà họ chỉ có quyền truy cập và truy cập chúng khi chúng không được sử dụng.

c. Thao tác hệ thống tệp. Có rất nhiều chi tiết trong việc tạo, xóa, cấp phát và đặt tên tệp mà người dùng không nên phải thực hiện. Các khối không gian đĩa được sử dụng bởi các tệp và phải được theo dõi. Xóa một tệp yêu cầu xóa thông tin tên tệp và giải phóng các khối đã được cấp phát. Phải kiểm tra các bảo vệ để đảm bảo truy cập tệp đúng. Các chương trình người dùng không thể đảm bảo tuân thủ các phương pháp bảo vệ hoặc được tin tưởng để phân bổ chỉ các khối trống và giải phóng khối khi xóa tệp.

d. Giao tiếp. Truyền thông tin giữa các hệ thống yêu cầu thông điệp được chuyển thành gói thông tin, được gửi đến bộ điều khiển mạng, truyền qua phương tiện truyền thông và được lắp ráp lại bởi hệ thống đích. Phải thực hiện sắp xếp gói và sửa lỗi dữ liệu. Một lần nữa, các chương trình người dùng có thể không đồng bộ hóa truy cập vào thiết bị mạng hoặc nhận các gói dành cho các quy trình khác.

e. Phát hiện lỗi. Phát hiện lỗi xảy ra ở cả cấp phần cứng và phần mềm. Ở cấp phần cứng, tất cả các truyền dữ liệu phải được kiểm tra để đảm bảo dữ liệu không bị hỏng trong quá trình truyền. Tất cả dữ liệu trên phương tiện lưu trữ phải được kiểm tra để đảm bảo chúng không thay đổi kể từ khi được ghi vào phương tiện đó. Ở cấp phần mềm, phải kiểm tra phương tiện lưu trữ để đảm bảo tính nhất quán của dữ liệu; ví dụ, liệu số khối được cấp phát và không được cấp phát có khớp với tổng số trên thiết bị không. Ở đó, các lỗi thường là độc lập với quá trình (ví dụ, sự hỏng hóc của dữ liệu trên đĩa), vì vậy phải có một chương trình toàn cục (hệ điều hành) xử lý tất cả các loại lỗi. Ngoài ra, bằng cách xử lý các lỗi bằng hệ điều hành, các quy trình không cần chứa mã để bắt lỗi và sửa đổi tất cả các lỗi có thể có trên hệ thống.

2.10 Mục đích của các lệnh hệ thống là gì?

Trả lời: Các lệnh hệ thống cho phép các tiến trình cấp người dùng yêu cầu các dịch vụ của hệ điều hành.

2.11 Lợi ích chính của phương pháp nhân nhỏ trong thiết kế hệ thống là gì?

Trả lời:

Các lợi ích bao gồm

(a) việc thêm một dịch vụ mới không yêu cầu sửa đổi kernel, (b) nó an toàn hơn khi nhiều hoạt động được thực hiện ở chế độ người dùng hơn là ở chế độ kernel, và (c) một thiết kế kernel đơn giản hơn và chức năng thường dẫn đến một hệ điều hành đáng tin cậy hơn.

2.12 Tại sao một số hệ thống lưu trữ hệ điều hành trong firmware, trong khi các hệ thống khác lưu trữ trên đĩa?

Trả lời: Đối với một số thiết bị, chẳng hạn như các PDA cầm tay và điện thoại di động, một đĩa với hệ thống tệp có thể không có sẵn cho thiết bị. Trong tình huống này, hệ điều hành phải được lưu trữ trong firmware.

2.13 Làm thế nào để thiết kế một hệ thống cho phép lựa chọn các hệ điều hành để khởi động? Chương trình khởi động cần làm gì?

Trả lời:

Xem xét một hệ thống muốn chạy cả Windows XP và ba bản phân phối khác nhau của Linux (ví dụ: RedHat, Debian và Mandrake). Mỗi hệ điều hành sẽ được lưu trữ trên đĩa. Trong quá trình khởi động hệ thống, một chương trình đặc biệt (chúng ta gọi là trình quản lý khởi động) sẽ xác định hệ điều hành nào để khởi động. Điều này có nghĩa là thay vì khởi động vào một hệ điều hành, trình quản lý khởi động sẽ chạy trước trong quá trình khởi động hệ thống. Chính trình quản lý khởi động này chịu trách nhiệm xác định hệ thống nào để khởi động. Thông thường, trình quản lý khởi động phải được lưu trữ tại các vị trí nhất định trên ổ cứng để được nhận dạng trong quá trình khởi động hệ thống. Trình quản lý khởi động thường cung cấp cho người dùng một lựa chọn các hệ thống để khởi động; Trình quản lý khởi động cũng thường được thiết kế để khởi động vào một hệ điều hành mặc định nếu người dùng không chọn.