



NỘI DUNG ÔN THI GIỮA KÌ MÔN HỆ ĐIỀU HÀNH

Hệ điều hành (Đại học Tôn Đức Thắng)



Scan to open on Studeersnel

NỘI DUNG ÔN THI GIỮA KÌ MÔN HỆ ĐIỀU HÀNH

CHƯƠNG 1:

Hệ điều hành có vai trò gì với các phần mềm?

- HĐH là phần mềm quan trọng nhất chạy trên máy tính
- Là chương trình đóng vai trò trung gian giữa người sử dụng và phần cứng máy tính
- **Các chức năng chính** của hệ điều hành:
 - o Phân chia thời gian hợp lý và định thời CPU
 - o Phối hợp và đồng bộ hoạt động giữa các processes
 - o Quản lý tài nguyên hệ thống
 - o Thực hiện kiểm soát access control, bảo vệ
 - o Duy trì sự nhất quán của hệ thống, kiểm soát và phục hồi hệ thống
 - o Cung cấp giao diện làm việc cho các người dùng

Ngắt là gì?

- Là tín hiệu được các thiết bị từ bên ngoài như bàn phím hoặc chuột gửi yêu cầu đến CPU để yêu cầu chú ý
- Khi ngắt xảy ra, CPU ngừng thực hiện tác vụ hiện tại và chuyển sang một trạng thái đặc biệt gọi là trình xử lý ngắt

Ảo hóa là gì?

- Là công nghệ cho phép nhiều hệ điều hành chạy trên cùng một máy tính cùng một lúc
- Liên quan đến việc tạo ra một phiên bản ảo của một cái gì đó, chẳng hạn như hệ điều hành, máy chủ, thiết bị lưu trữ hoặc tài nguyên mạng
- Sử dụng phần mềm mô phỏng chức năng phần cứng để tạo hệ thống ảo

Mô hình một hệ thống máy tính có nhiều người dùng và sử dụng hệ điều hành gồm những thành phần nào?

- Gồm 4 thành phần: phần cứng, hệ điều hành, chương trình ứng dụng / chương trình hệ thống, người sử dụng

- **Phần cứng:** CPU, bộ nhớ, thiết bị nhập xuất, ...
- **Hệ điều hành:** điều khiển và phối hợp sử dụng phần cứng cho nhiều ứng dụng với nhiều người sử dụng
- **Chương trình ứng dụng và chương trình hệ thống:** là chương trình giải quyết vấn đề của người sử dụng như: chương trình dịch, trò chơi, ...
- **Người sử dụng:** người sử dụng hoặc máy tính

Nhân (kernel) của hệ điều hành là gì?

- Là một chương trình máy tính ở cốt lõi của hệ điều hành máy tính
- Có toàn quyền kiểm soát mọi thứ trong hệ thống
- Là phần mã hệ điều hành luôn nằm trong bộ nhớ và tạo điều kiện tương tác giữa các thành phần phần cứng và phần mềm
- Một hạt nhân đầy đủ kiểm soát tất cả các tài nguyên phần cứng (ví dụ: I/O, bộ nhớ, mật mã) thông qua trình điều khiển thiết bị

Hai chế độ (mode) hoạt động thông dụng nhất của các Hệ điều hành là chế độ nào?

- Hai chế độ thông dụng nhất của các Hệ Điều Hành là chế độ người dùng (User) và chế độ nhân (Kernel)
- **Chế độ người dùng:** được sử dụng để thực thi các ứng dụng và các tiến trình người dùng khác trong không gian bộ nhớ của người dùng
- **Chế độ nhân:** được sử dụng để thực thi các tiến trình hạt nhân và các tiến trình hệ thống khác trong không gian bộ nhớ của hệ thống

Các mục tiêu của hệ điều hành là gì?

- Giúp người dùng dễ dàng sử dụng hệ thống
- Quản lý và cấp phát tài nguyên hệ thống một cách hiệu quả

Hệ điều hành có vai trò gì đối với các phần mềm ứng dụng chạy bên trong hệ thống?

- HĐH quản lý tài nguyên phần cứng, phần mềm của máy tính và cung cấp dịch vụ cho các ứng dụng thông qua một giao diện lập trình ứng dụng (API)

- Các ứng dụng sử dụng hệ điều hành để yêu cầu cung cấp các dịch vụ này
- HĐH quản lý tài nguyên phần cứng như bộ nhớ, thời gian CPU và các thiết bị khác để đảm bảo các ứng dụng có thể chạy một cách hiệu quả và không xảy ra xung đột với nhau

Với một hệ thống máy tính chạy hệ điều hành đa nhiệm, thì bộ nhớ chính sẽ chứa nội dung gì?

- Trong một hệ thống máy tính chạy hệ điều hành đa nhiệm, bộ nhớ chính sẽ chứa các tiến trình và dữ liệu của chúng
- HĐH sẽ quản lý bộ nhớ để đảm bảo rằng các tiến trình có thể chạy hiệu quả mà không xung đột với nhau

Để bộ xử lý có thể đọc các lệnh của một chương trình và thực thi nó, các lệnh đó cần phải lưu trữ ở đâu?

- Các câu lệnh đó cần phải được lưu trữ ở bộ nhớ chính
- Bộ nhớ chính là nơi lưu trữ các chương trình và dữ liệu của chúng khi chúng đang được sử dụng
- Các lệnh của một chương trình được lưu trữ dưới dạng ngôn ngữ máy tính và được đọc bởi bộ xử lý

Để cho công việc của lập trình viên thuận lợi và hiệu quả, Hệ điều hành cần cung cấp cái gì?

- HĐH cần cung môi trường để người dùng có thể thực thi các chương trình một cách thuận tiện và hiệu quả nhất

Các lệnh / chỉ thị đặc quyền (privilege instruction) có tính chất gì?

- Các lệnh / chỉ thị đặc quyền chỉ được thực hiện trong chế độ Kernel mode của HĐH
- Nếu một lệnh cố gắng thực thi trong chế độ user mode, lệnh sẽ bị bỏ qua và xử lý như một câu lệnh không hợp lệ → Bị giữ lại trong hệ điều hành bởi phần cứng

GPL là gì?

- GPL (GNU General Public License) là một giấy phép miễn phí được sử dụng chủ yếu cho phần mềm

- Cho phép người dùng thay đổi và chia sẻ tất cả các phiên bản của một chương trình

Hệ điều hành quản lý bộ nhớ chính với các công việc bao gồm những gì?

- HĐH có nhiệm vụ quản lý bộ nhớ chính bao gồm các công việc sau đây:
 - o Giữ thông tin về các phần của bộ nhớ đang được sử dụng
 - o Quyết định quá trình nào sẽ nhận được bộ nhớ và quá trình nào sẽ di chuyển khỏi bộ nhớ

“Người sử dụng được định danh bằng ID và mật khẩu, họ có hoặc không quyền chạy một số chương trình”, là mô tả nhiệm của bộ quản lý nào bên trong hệ điều hành?

- Mô tả này liên quan đến bộ phận quản lý tài khoản người dùng trong HĐH
- Bộ phận này quản lý thông tin đăng nhập của người dùng và kiểm soát quyền truy cập của họ vào các tài nguyên khác nhau trong hệ thống

Môi trường điện toán máy khách – máy chủ (client – server) có đặc trưng gì?

- Môi trường điện toán máy khách – máy chủ có các đặc trưng như sau:
 - o **Máy khách (client):** là thiết bị hoặc chương trình sử dụng dịch vụ của máy chủ (server)
 - o Máy chủ (server): là thiết bị hoặc chương trình cung cấp dịch vụ cho máy khách
 - o Máy khách và máy chủ giao tiếp với nhau thông qua một giao thức chung

Mối quan hệ của đa nhiệm và đa chương có thể mô tả như thế nào?

- Đa nhiệm là khả năng của một HĐH để thực thi nhiều tác vụ cùng một lúc trên một CPU
- Đa chương trình là khả năng của một HĐH để thực thi nhiều chương trình cùng một lúc trên nhiều CPU

Khó khăn chủ yếu mà lập trình viên phải đối mặt khi lập trình một hệ điều hành trong môi trường thời gian thực là gì?

- Là giữ cho HĐH trong các ràng buộc thời gian cố định của một hệ thống thời gian thực

Hệ điều hành thời gian thực (Real time OS) có đặc điểm gì?

- Được thiết kế cho một mục đích duy nhất và không phục vụ các ứng dụng khác trong một nền tảng duy nhất

- Kích thước nhỏ và giá thành rẻ
- Yêu cầu thời gian cụ thể để hoàn thành các tác vụ
- Có độ chính xác cao trong việc xử lý các tác vụ và giữ cho hệ thống trong các ràng buộc thời gian cố định của một hệ thống thời gian thực

GNU là gì?

- Là một hệ điều hành miễn phí và mã nguồn mở
- **Mục tiêu:** cung cấp cho tất cả người dùng máy tính quyền tự do sao chép, phát triển, phân phối, sửa đổi và nghiên cứu phần mềm với hiểu biết rằng việc phân phối lại không thể bị giới hạn
- Được phát triển như một giải pháp thay thế miễn phí cho các hệ thống thương mại

CHƯƠNG 2:

System call (Lời gọi hệ thống) là gì?

- Là tập lệnh do HĐH cung cấp dùng để giao tiếp giữa con người và HĐH
- Các lời gọi hệ thống chia thành các loại:
 - o Tập lệnh quản lý tiến trình
 - o Tập lệnh quản lý tập tin
 - o Tập lệnh quản lý thiết bị
 - o Tập lệnh dùng để liên lạc giữa các tiến trình
- Khi dùng lời gọi hệ thống, cần cung cấp tham số cho hệ thống. Có **3 phương pháp** dùng để chuyển tham số cho HĐH:
 - o Chuyển tham số vào thanh ghi
 - o Lưu trữ tham số trong một bảng trong bộ nhớ và ghi địa chỉ của bảng vào thanh ghi
 - o Lưu trữ tham số vào stack và tham số được lấy ra bởi HĐH
- **Một số lời gọi hệ thống**

Quản lý tiến trình	
Pid = fork ()	Tạo một tiến trình con giống tiến trình cha
Pid = waitpid (pid, &statloc, option)	Đợi một tiến trình con kết thúc
Exit (status)	Kết thúc việc thực thi tiến trình và trả về trạng thái
Quản lý tập tin	
Fd = open (file, how, ...)	Mở một file để đọc, ghi
S = close (fd)	Đóng file đã mở trước đó

N = read (fd, buffer, n bytes)	Đọc dữ liệu từ file vào vùng đệm
N = write (fd, buffer, n bytes)	Ghi dữ liệu từ buffer vào file
Position = lseek (fd, offset, whence)	Di chuyển con trỏ file
S = stat (name, &buf)	Lấy thông tin trạng thái của file
Quản lí hệ thống file và thư mục	
S = mkdir (name, mode)	Tạo thư mục mới
S = rmdir (name)	Xóa thư mục rỗng
S = link (name1, name2)	Tạo đối tượng name 2 trỏ vào đối tượng name1 trước đó
S = unlink (name)	Xóa đối tượng thư mục
S = mount (special, name, flag)	Kích hoạt hệ thống file
S = unmount (special)	Ngừng kích hoạt hệ thống file

Giao diện dòng lệnh, giao diện đồ họa hay màn hình cảm ứng được gọi chung là gì?

- Thuật ngữ chung của giao diện dòng lệnh, giao diện đồ họa hay màn hình cảm ứng là giao diện người dùng (UI)

API của Linux là thư viện nào?

- API của Linux là API không gian người dùng hạt nhân cho phép các chương trình trong không gian người dùng truy cập tài nguyên hệ thống và dịch vụ của nhân Linux
- Bao gồm Giao diện gọi hệ thống của nhân Linux và các chương trình con trong Thư viện GNU C

Dịch vụ của hệ điều hành là gì?

. Quản lí tiến trình

- Tiến trình là một chương trình đang thi hành
- Để hoàn thành công việc, một tiến trình cần:
 - o CPU
 - o Bộ nhớ
 - o File
 - o Thiết bị I/O
- Các **chức năng** của dịch vụ quản lí tiến trình:
 - o Tạo và hủy tiến trình
 - o Tạm ngưng hoặc thực thi một tiến trình
 - o Cung cấp các cơ chế:

- Đồng bộ giữa các tiến trình
- Giao tiếp giữa các tiến trình
- Khống chế tắc nghẽn

. Quản lí bộ nhớ chính (RAM)

- Bộ nhớ chính là trung tâm của các thao tác, xử lý
- Để nâng cao hiệu suất sử dụng CPU, HĐH cần quản lí bộ nhớ thích hợp
- Các chức năng của dịch vụ quản lí bộ nhớ chính:
 - Theo dõi, quản lí các vùng nhớ trống và đã cấp phát
 - Quyết định sẽ nạp vào chương trình nào khi có vùng nhớ trống
 - Cấp phát và thu hồi các vùng nhớ khi cần thiết

. Quản lí bộ nhớ phụ (lưu trữ thứ cấp - DISK)

- Bộ nhớ chính: kích thước nhỏ → cần bộ nhớ phụ để lưu trữ bền vững các dữ liệu
- Phương tiện lưu trữ thông dụng là đĩa từ, đĩa quang
- **Chức năng** của dịch vụ quản lí bộ nhớ phụ:
 - Quản lí không gian trống trên đĩa
 - Cấp phát không gian lưu trữ
 - Định thời hoạt động cho đĩa

. Quản lí hệ thống nhập xuất (I/O)

- Che dấu sự khác biệt của các thiết bị I/O trước người dùng
- Có **chức năng**:
 - Cơ chế: buffering, caching, spooling
 - Cung cấp giao diện chung đến các trình điều khiển thiết bị
 - Bộ điều khiển các thiết bị phần cứng

. Quản lí file

- Hệ thống file:
 - File

- Thư mục
- Các chức năng chính:
 - Tạo và xóa file/ thư mục
 - Các thao tác xử lý file/ thư mục
 - “Ánh xạ” file/ thư mục vào các thiết bị thứ cấp tương ứng
 - Sao lưu và phục hồi dữ liệu

. Hệ thống bảo vệ

- Hệ thống cho phép nhiều user hay nhiều process diễn ra đồng thời:
 - Kiểm soát tiến trình người dùng đăng nhập và sử dụng
 - Kiểm soát việc truy cập các tài nguyên
 - Bảo đảm những user/process chỉ được phép sử dụng tài nguyên dành cho nó
 - Chức năng:
 - Cung cấp cơ chế kiểm soát đăng nhập / xuất
 - Phân định sự truy cập tài nguyên hợp pháp
 - Phương tiện thi hành chính sách

. Hệ thống thông dịch lệnh

- Là giao diện chủ yếu giữ người dùng và OS
- Khi user login:
 - Cmd chạy và chờ nhận lệnh từ người dùng, thực thi lệnh và trả về kết quả
 - Các lệnh -> bộ lệnh điều khiển -> hệ điều hành
 - Các lệnh chủ yếu:
 - Tạo / hủy tiến trình, hệ thống
 - Kiểm soát I/O
 - Quản lý bộ nhớ chính, phụ
 - Truy cập hệ thống file và cơ chế bảo mật

Trình liên kết (Linker) là gì?

- Trình liên kết là một chương trình máy tính lấy một hoặc nhiều tệp đối tượng được tạo bởi trình biên dịch và kết hợp chúng thành một chương trình thực thi
- Liên kết là một quá trình thu thập và duy trì đoạn mã và dữ liệu vào một tệp duy nhất
- Linker cũng liên kết một mô-đun cụ thể vào thư viện hệ thống

Đối tượng nào sử dụng dịch vụ của hệ điều hành?

- Các đối tượng sử dụng dịch vụ hệ điều hành là các chương trình máy tính
- Hệ điều hành là phần mềm cho phép các ứng dụng tương tác với phần cứng của máy tính
- Thực hiện tất cả các tác vụ cơ bản như quản lý tệp, quản lý bộ nhớ, quản lý quy trình, xử lý đầu vào và đầu ra và điều khiển các thiết bị ngoại vi như ổ đĩa và máy in

Chức năng nào không phải là một chức năng cơ bản của một Hệ điều hành?

- Lập kế hoạch công việc không phải là một chức năng cơ bản của hệ điều hành
- Quản lý bộ nhớ, quản lý dữ liệu và kiểm soát công việc được bao gồm trong các chức năng cơ bản của hệ điều hành

Nhóm các lời gọi thuộc bộ quản lý tiến trình là nhóm nào sau đây?

- Nhóm các cuộc gọi thuộc về trình quản lý quy trình là kiểm soát quy trình
- Các cuộc gọi hệ thống này xử lý các quy trình như tạo quy trình, chấm dứt quy trình

Các lập trình viên thông qua phương tiện gì để tiếp cận các lời gọi hệ thống?

- Truy cập các cuộc gọi hệ thống thông qua một cách lập trình trong đó một chương trình máy tính yêu cầu một dịch vụ từ hệ điều hành mà nó được thực thi
- Bao gồm các dịch vụ liên quan đến phần cứng (ví dụ: truy cập ổ đĩa cứng hoặc truy cập camera của thiết bị)
- Tạo và thực thi các quy trình mới và giao tiếp với các dịch vụ hạt nhân tích hợp

Ưu điểm của phương pháp thiết kế nguyên khối (Monolithic) của một hệ điều hành là gì?

- Cung cấp lập lịch CPU, quản lý bộ nhớ, quản lý tệp và các chức năng hệ điều hành khác thông qua các cuộc gọi hệ thống
- Là một quá trình lớn duy nhất chạy hoàn toàn trong một không gian địa chỉ duy nhất
- Kiến trúc nguyên khối rất đơn giản để xây dựng, thử nghiệm và triển khai

- Các thành phần trong một khối nguyên khối thường chia sẻ bộ nhớ nhanh hơn so với truyền thông dịch vụ với dịch vụ sử dụng IPC hoặc các cơ chế khác

Khuyết điểm của phương pháp thiết kế phân lớp (Layered) của một hệ điều hành là gì?

- Có thể khó gán chính xác các chức năng cho các lớp bên phải và các lớp thích hợp
- Do có quá nhiều lớp, hiệu suất của hệ thống có thể bị suy giảm khá ồ ạt khiến máy tính chạy với tốc độ thấp hơn mong muốn
- Có một số trùng lặp các dịch vụ ở các lớp khác nhau
- Có sự phụ thuộc lẫn nhau giữa các lớp

Chức năng của các System Calls (Lời gọi hệ thống) là gì?

- Cho phép các tiến trình cấp người dùng yêu cầu các dịch vụ của hệ điều hành
- Đây là một phương thức lập trình trong đó một chương trình máy tính yêu cầu một dịch vụ từ hạt nhân của HĐH
- Cuộc gọi hệ thống cung cấp các dịch vụ của hệ điều hành cho các chương trình người dùng thông qua API
- Các lệnh gọi hệ thống là điểm vào duy nhất vào hệ thống kernel

Ứng dụng bị lỗi sẽ tạo ra tập tin nào để lưu lại bộ nhớ của tiến trình?

- Khi một ứng dụng gặp sự cố, nó thường sẽ bị Dr. Watson bắt và tạo một kết xuất ở cùng vị trí với tệp Drwtsn32.log
- Đây là tệp kết xuất mà chúng ta có thể mở bằng Công cụ gỡ lỗi cho Windows

Các máy ảo sử dụng phương pháp tiếp cận nào?

- Các máy ảo chạy trên một máy vật lý và truy cập tài nguyên máy tính từ phần mềm được gọi là hypervisor
- Hypervisor trừu tượng hóa tài nguyên của máy vật lý vào một nhóm có thể được cung cấp và phân phối khi cần thiết, cho phép nhiều máy ảo chạy trên một máy vật lý duy nhất

Phương pháp thiết kế nào mà cung cấp hầu hết các dịch vụ dưới dạng ứng dụng người dùng và các tiến trình liên lạc bằng truyền thông điệp?

- Phương pháp cung cấp hầu hết các dịch vụ dưới dạng ứng dụng người dùng và các tiến trình liên lạc bằng truyền thông điệp: kiến trúc microservice

- Trong kiến trúc này, xây dựng một ứng dụng thông qua một tập hợp các dịch vụ
- Mỗi dịch vụ trong bộ sưu tập có xu hướng đáp ứng các tiêu chí sau: có thể bảo trì và kiểm tra, có thể được triển khai độc lập, ...

Kernel trong hệ điều hành có vai trò gì?

- Hạt nhân là phần cốt lõi của hệ điều hành quản lý hoạt động của máy tính và phần cứng
- Quản lý hoạt động của bộ nhớ và thời gian CPU
- Hạt nhân hoạt động như một cầu nối giữa các ứng dụng và xử lý dữ liệu được thực hiện ở cấp độ phần cứng
- Hạt nhân tổ chức các quy trình và dữ liệu trong mỗi máy tính

Mục tiêu của việc “Phân chia thời gian sử dụng CPU” cho các tiến trình là gì?

- Mục đích của việc chia sẻ thời gian trong lập lịch CPU là làm cho hệ thống hiệu quả hơn, nhanh hơn và công bằng hơn

Công việc nào sau đây phù hợp nhất khi phát triển một hệ điều hành theo định hướng người sử dụng?

- Công việc tốt nhất để phát triển hệ điều hành hướng đến người dùng là nhà phát triển phần mềm
- Một nhà phát triển phần mềm chịu trách nhiệm thiết kế, mã hóa, thử nghiệm và duy trì các chương trình phần mềm
- Họ cũng phân tích nhu cầu của người dùng và phát triển các giải pháp phần mềm

CHƯƠNG 3:

Khái niệm “Tiến trình” (Process) là gì?

- Tiến trình là một chương trình đang xử lý
- Mỗi tiến trình có 1 không gian địa chỉ, một con trỏ lệnh, một tập thanh ghi và stack riêng
- **Các bước khởi tạo một tiến trình:**
 - o Cấp phát một định danh duy nhất cho tiến trình
 - o Cấp không gian nhớ để tạo tiến trình
 - o Khởi tạo khối dữ liệu cho tiến trình
 - o Thiết lập các mối quan hệ cần thiết
- **Các bước nạp chương trình vào bộ nhớ:**

- Nhiều source -> biên dịch -> nhiều module -> liên kết -> file binary -> loader -> lưu trữ file
- **Các yêu cầu với HĐH về quản lí tiến trình**
 - Hỗ trợ sự thực thi luân phiên giữa nhiều tiến trình
 - Hiệu suất sử dụng CPU
 - Thời gian đáp ứng
 - Phân phối tài nguyên hợp lí
 - Tránh deadlock, trì hoãn
 - Cung cấp cơ chế giao tiếp và đồng bộ hóa các tiến trình
 - Cung cấp cơ chế hỗ trợ user tạo / kết thúc tiến trình

Bố cục trong bộ nhớ của một tiến trình bao gồm những gì?

- Bố cục bộ nhớ của một tiến trình bao gồm:
 - **Stack Section:** Phần này chứa biến cục bộ, hàm và địa chỉ trả về
 - **Phần Heap:** Phần này được sử dụng để cung cấp bộ nhớ động, bất cứ khi nào bộ nhớ được chương trình yêu cầu trong thời gian chạy, nó sẽ cung cấp dưới dạng heap
 - **Phần dữ liệu:** Phần này chứa các biến toàn cục và biến cục bộ tĩnh
 - **Phần văn bản:**
 - Phần này chứa các hướng dẫn thực thi của một chương trình
 - Có chứa hằng số, macro và nó là phân đoạn chỉ đọc để ngăn vô tình sửa đổi một lệnh

IPC là viết tắt của thuật ngữ nào?

- Viết tắt của "Interprocess Communication" - một kỹ thuật cho phép các tiến trình độc lập tương tác hoặc giao tiếp với nhau trong một hệ thống máy tính

Để tạo tiến trình, hệ thống UNIX sử dụng lời gọi nào sau đây?

- Để tạo tiến trình trong hệ thống UNIX, lời gọi hệ thống "fork" được sử dụng để tạo một tiến trình mới. Một tiến trình mới là một bản sao của chính nó, được gọi là tiến trình con

Liên kết mà 2 tiến trình P và Q sử dụng để gửi nhận các thông điệp được gọi là gì?

- Liên kết mà hai tiến trình P và Q sử dụng để gửi và nhận các thông điệp được gọi là liên kết giao tiếp

Đường ống (Pipe) là gì?

- Đường ống là một kênh liên lạc trực tiếp giữa 2 tiến trình
- Một tiến trình chỉ có thể sử dụng một pipe do nó tạo ra hoặc kế thừa từ tiến trình cha
- Thường dùng trong UNIX
- Cho phép truyền dữ liệu không cấu trúc
- Chỉ để liên lạc giữa 2 tiến trình có quan hệ cha - con, trên cùng máy tính

Phương pháp nào được dùng để thiết lập IPC?

- **Pipes:**
 - o Kênh truyền thông một chiều được sử dụng để IPC giữa hai tiến trình liên quan đến nhau
 - o Một tiến trình viết vào ống và tiến trình khác đọc từ nó
- **Message Queues:** hàng đợi tin nhắn được sử dụng để gửi và nhận các tin nhắn giữa các tiến trình

Khi nào một chương trình trở thành một tiến trình?

- Một chương trình trở thành một tiến trình khi nó được tải vào bộ nhớ và trở thành một thực thể hoạt động
- Một tiến trình có không gian địa chỉ (bộ nhớ nó có thể truy cập) và ít nhất một luồng điều khiển

Trong giao diện dòng lệnh của Ubuntu, làm thế nào để khởi chạy một chương trình?

- Nhập tên chương trình vào dòng lệnh và nhấn Enter
- Sử dụng phím tắt Alt + F2 để mở hộp thoại Run Command và nhập tên chương trình vào đó

Một bộ IPC phải cung cấp tối thiểu những thao tác nào trên các thông điệp?

- **Gửi thông điệp:** quá trình gửi thông điệp sẽ gửi một thông điệp đến quá trình nhận thông điệp
- **Nhận thông điệp:** quá trình nhận thông điệp sẽ nhận một thông điệp từ quá trình gửi thông điệp

Khi nào Hệ điều hành thực hiện Chuyển ngữ cảnh (Context switch)?

- Khi một tiến trình yêu cầu dịch vụ từ hệ điều hành
- Khi một tiến trình đang chạy bị gián đoạn bởi một sự kiện nào đó

Phát biểu nào đúng về giao tiếp trực tiếp (direct communication)?

- Giao tiếp trực tiếp là phương pháp truyền đạt thông tin một cách rõ ràng và hiệu quả
- Khi giao tiếp trực tiếp, bạn thường thảo luận về các chủ đề với sự chân thật và hiệu quả

Để cho 2 tiến trình P và Q giao tiếp gián tiếp (indirect communication) với nhau thì cần gì?

- Sử dụng hộp thư (mailbox) chung giữa các tiến trình để truyền thông tin giữa chúng
- Sử dụng bộ nhớ chung (shared memory) giữa các tiến trình để truyền thông tin giữa chúng

Kỹ thuật gửi không-chặn giữa các tiến trình (non - blocking send) có tính chất nào sau đây?

- Gửi không chặn giữa các quy trình được coi là không đồng bộ
- Người gửi gửi thư và tiếp tục hoạt động mà không phải lo lắng liệu người nhận có nhận được thư từ hộp thư hay không
- Mặt khác, chặn nhận có quá trình nhận bị chặn cho đến khi có tin nhắn

Khi sử dụng hàng chờ kích thước Zero (Zero capacity queue), phát biểu nào đúng?

- Khi sử dụng hàng đợi dung lượng bằng không, hàng đợi không có dung lượng và người gửi chặn cho đến khi người nhận nhận được thư

Hàng chờ kích thước Zero (Zero capacity queue) được sử dụng ở đâu?

- Hàng đợi dung lượng bằng không được sử dụng trong giao tiếp giữa các tiến trình

Dung lượng có hạn hoặc dung lượng vô hạn là một tính chất của đối tượng nào sau đây?

- Dung lượng có hạn hoặc dung lượng vô hạn là một tính chất của số vô hạn

Khi một tiến trình cha gọi fork () sinh ra tiến trình con, tiến trình con thừa kế cái gì từ cha nó?

- Khi một tiến trình cha gọi fork () sinh ra tiến trình con, tiến trình con thừa kế hầu hết các thuộc tính của nó như các file descriptors từ tiến trình cha của nó

Nhiệm vụ của PCB (Process Control Block) là gì?

- Nhiệm vụ của PCB là đưa ra danh tính cho mỗi tiến trình để HĐH có thể dễ dàng phân biệt giữa các tiến trình
- PCB chứa các trường như ID tiến trình, ưu tiên tiến trình, trạng thái tiến trình, thông tin kế toán, danh sách các tệp mở

Một tiến trình mang trạng thái “Ready” có thể chuyển sang trạng thái nào sau đây?

- Một tiến trình mang trạng thái “Ready” có thể chuyển sang trạng thái “Running” khi CPU được cấp phát cho tiến trình đó

Bước chuyển trạng thái nào sau đây là tồn tại?

- “New”, “Ready”, “Running”, “Waiting”, “Terminated”

Hệ điều hành cần chuyển CPU đang xử lý tiến trình B sang xử lý cho tiến trình A. Hệ điều hành phải làm công việc nào trước tiên?

- HĐH cần thực hiện các tác vụ sau khi chuyển CPU từ tiến trình B sang tiến trình A:
 - o Lưu ngữ cảnh của quy trình B
 - o Cập nhật PCB của quy trình B
 - o Di chuyển PCB của quy trình B đến cuối hàng đợi sẵn sàng
 - o Chọn một quy trình A mới từ hàng đợi sẵn sàng
 - o Cập nhật PCB của quy trình A
 - o Khôi phục bối cảnh của quy trình A

PCB (Process Control Block) của một tiến trình có đặc điểm gì sau đây?

- Khối điều khiển quy trình (PCB) của một tiến trình chứa thông tin về quy trình như ID quy trình, trạng thái, mức độ ưu tiên và con trỏ đến vị trí bộ nhớ của nó
- Chứa thông tin về các tài nguyên mà quá trình đang sử dụng như các tệp đang mở và thiết bị I / O
- Được sử dụng bởi hệ điều hành để quản lý các quy trình và lên lịch thời gian CPU

Các hàng đợi dành cho các tiến trình được xây dựng bằng cấu trúc dữ liệu nào?

- Được sử dụng cho các quy trình được xây dựng bằng cách sử dụng các cấu trúc dữ liệu như danh sách hoặc mảng được liên kết
- Được sử dụng để lưu trữ các quy trình ở các trạng thái khác nhau như sẵn sàng, bị chặn và đang chạy

Hai hình thức giao tiếp phổ biến giữa server và client là gì?

- Hai hình thức giao tiếp phổ biến giữa server và client là giao thức TCP/IP và giao thức HTTP

Trong UNIX, đường ống loại nào được thiết kế cho giao tiếp giữa các tiến trình có quan hệ cha – con?

- Trong UNIX, đường ống loại không tên (unnamed pipe) được thiết kế cho giao tiếp giữa các tiến trình có quan hệ cha – con

Mục tiêu và hạn chế của chuyển ngữ cảnh là gì?

- Mục tiêu của chuyển ngữ cảnh là giúp cho người đọc hiểu được nội dung của văn bản một cách chính xác và đầy đủ nhất có thể
- Phương pháp này cũng có những hạn chế như không thể dịch chính xác các từ ngữ có nhiều nghĩa khác nhau

CHƯƠNG 4:

Khái niệm “Tiểu trình” (hay còn gọi là Luồng, Thread) là gì?

- Đơn vị cơ bản sử dụng CPU
- Một tiến trình có thể tạo ra nhiều tiểu trình
- Mỗi tiểu trình thực hiện một chức năng nào đó và thực thi đồng thời bằng cách chia sẻ CPU
- Các tiểu trình trong cùng 1 tiến trình dùng chung không gian địa chỉ nhưng **có bộ nhớ, tập thanh ghi và stack riêng**
- Một tiểu trình có thể tạo tiểu trình con, ghi nhận trạng thái khác nhau như 1 tiến trình

Thư viện lập trình đa luồng trên Linux là gì?

- Thư viện lập trình đa luồng trên Linux là thư viện POSIX Thread (Pthreads) được sử dụng để lập trình đa luồng trên hệ điều hành Linux
- Thư viện này cung cấp các hàm để tạo, xóa và quản lý các luồng
- Pthreads cũng cung cấp các hàm để đồng bộ hóa truy cập vào các tài nguyên chung giữa các luồng

Khuyết điểm của tiểu trình là gì?

- Khuyết điểm của tiểu trình (thread) là các tiểu trình có thể xung đột với nhau khi truy cập vào các tài nguyên chung
- Điều này có thể dẫn đến các lỗi như deadlock và race condition

Ngoài các tài nguyên chia sẻ, tiểu trình có dữ liệu nào riêng?

- Ngoài các tài nguyên chia sẻ, tiểu trình có thể có dữ liệu riêng của chúng
- Ví dụ, mỗi tiểu trình có thể có một bộ đếm riêng để đếm số lần mà nó được thực thi

Một ưu điểm của chương trình đa luồng so với đơn luồng thể hiện ở đâu?

- Có thể phát huy tính đồng hành trong kiến trúc đa xử lý, ở đó mỗi luồng thực thi song song trên một bộ xử lý khác nhau

Một khó khăn của chương trình đa luồng so với đơn luồng thể hiện ở đâu?

- Một khó khăn của đa luồng là nó có thể dẫn đến các điều kiện chủng tộc, trong đó hai hoặc nhiều luồng cố gắng sửa đổi một tài nguyên được chia sẻ cùng một lúc → gây ra hành vi không thể đoán trước và hỏng dữ liệu

Thách thức cho lập trình viên trong viết các chương trình đa luồng bao gồm những gì?

- Những thách thức đối với các lập trình viên trong việc viết các chương trình đa luồng bao gồm điều kiện chủng tộc, deadlocks, livelocks, đảo ngược ưu tiên và đói

Mô hình nào ánh xạ giữa tiểu trình mức người dùng và tiểu trình mức nhân là không tồn tại?

- Mô hình không ánh xạ giữa các luồng cấp người dùng và các luồng cấp kernel là mô hình **many to many**

Khả năng đặc trưng của một hệ thống xử lý song song (parallelism) là gì?

- Tăng tốc độ thực thi các chương trình bằng cách chia chương trình thành nhiều đoạn và xử lý các đoạn này đồng thời
- Xử lý song song là một kỹ thuật tính toán khi nhiều luồng tính toán hoặc tác vụ xử lý dữ liệu cùng xảy ra thông qua nhiều đơn vị xử lý trung tâm (CPU) hoạt động đồng thời

Khả năng đặc trưng của một hệ thống xử lý đồng thời (concurrency) là gì?

- Tính đồng thời là việc thực hiện nhiều chuỗi lệnh cùng một lúc
 - Xảy ra trong hệ điều hành khi có một số luồng quy trình chạy song song
 - Chương trình, thuật toán hoặc vấn đề được thực hiện không theo thứ tự hoặc theo thứ tự từng phần, mà không ảnh hưởng đến kết quả
- ⇒ **Cải thiện đáng kể tốc độ tổng thể của việc thực thi trong các hệ thống đa bộ xử lý và đa lõi**

Tính toán song song dữ liệu mô tả hệ thống nào sau đây?

- Tính toán song song là một loại tính toán trong đó nhiều tính toán hoặc quy trình được thực hiện đồng thời
- Mô tả hệ thống xử lý song song

Một chương trình có đoạn mã chứa a% song song và được di chuyển từ vi xử lý đơn nhân sang vi xử lý vi nhân. Hệ số tăng tốc mà chương trình đạt được là bao nhiêu?

- Được tính bằng định luật Amdahl. Hệ số tăng tốc được đưa ra bởi:

- o $\text{Tăng tốc} = 1 / (1 - a + (a / i))$

- o Trong đó a là tỷ lệ phần trăm mã có thể song song và i là số lõi

Mô hình ánh xạ tiểu trình mức người dùng vào tiểu trình mức nhân nào thông dụng nhất và đang dùng trong Windows lẫn Linux?

- Ba mô hình phân luồng phổ biến nhất là:
 - o **1-to-1:** Mỗi luồng cấp người dùng có một thực thể tương ứng được kernel lên lịch
 - o **n-to-1:** Mỗi quá trình được lên lịch bởi kernel. Lập lịch luồng diễn ra hoàn toàn trong không gian người dùng
 - o **n-to-m:** Mỗi tiến trình có một nhóm các thực thể được lên lịch bởi kernel
- Trong Windows, mô hình 1-1 được sử dụng
- Trong Linux, cả hai mô hình 1-1 và n-to-1 đều được sử dụng

Khuyết điểm của ánh xạ "One-to-one" là gì?

- Việc tạo luồng người dùng yêu cầu luồng hạt nhân tương ứng → nhiều luồng có thể chạy song song trên bộ đa xử lý và các luồng khác có thể chạy khi một luồng thực hiện cuộc gọi hệ thống chặn

Bài toán nào sau đây không thể áp dụng giải pháp lập trình đa luồng?

- Đa luồng có thể được sử dụng để giải quyết hầu hết các vấn đề
- Tuy nhiên, có một số vấn đề không thể giải quyết bằng lập trình đa luồng, VD: một chương trình không có khả năng đọc tổ hợp phím trong khi thực hiện bản vẽ

Bài toán sắp xếp trộn (Merge Sort) trên một mảng số nguyên có thể cải tiến hiệu suất bằng cách nào hay không?

- Thuật toán sắp xếp hợp nhất có thể được cải thiện cho hiệu suất

- Nó có thể tận dụng nhiều bộ xử lý hoặc lõi để sắp xếp dữ liệu nhanh hơn

Ứng dụng nhân ma trận được hiện thực bằng một tiến trình đa luồng có tính chất nào sau đây?

- Một ứng dụng nhân ma trận đa luồng có thể tận dụng nhiều bộ xử lý hoặc lõi để nhân ma trận nhanh hơn
- Tùy thuộc vào số lượng lõi mà bộ xử lý của bạn có, bạn có thể tạo số lượng luồng cần thiết

Khi một tiến trình mục tiêu chấm dứt trì hoãn (deferred cancellation) thì nó phải kết thúc khi nào?

- Với hủy hoãn lại, một luồng chỉ ra rằng một luồng đích sẽ bị hủy, nhưng việc hủy chỉ xảy ra sau khi chuỗi đích đã kiểm tra cờ để xác định xem có nên hủy hay không
- Điều này cho phép một chuỗi kiểm tra xem nó có nên được hủy bỏ tại một thời điểm khi nó có thể được hủy bỏ một cách an toàn hay không

CHƯƠNG 5A:

Lập lịch CPU (CPU scheduling) là công việc gì?

- Lập lịch CPU là một quá trình xác định tiến trình nào sẽ sở hữu CPU để thực thi trong khi một quy trình khác đang bị tạm dừng
- Nhiệm vụ chính của lập lịch CPU là đảm bảo rằng bất cứ khi nào CPU không hoạt động, HĐH ít nhất chọn một trong các quy trình có sẵn trong hàng đợi sẵn sàng để thực thi

Bộ điều phối (Dispatcher) của hệ điều hành làm việc ở chế độ nào?

- Bộ điều phối hoạt động ở chế độ người dùng
- Cung cấp quyền kiểm soát CPU cho quá trình được chọn bởi bộ lập lịch ngắn hạn

Tiến trình ở trạng thái nào sẽ được bộ lập lịch CPU xem xét đến?

- Bộ lập lịch CPU chọn một quy trình trong số các quy trình sẵn sàng thực thi và phân bổ CPU cho một trong số chúng
- Quá trình ở trạng thái sẵn sàng sẽ được xem xét bởi bộ lập lịch CPU

Tiến trình là một chu kỳ của 2 thao tác nào?

- Trong các hệ điều hành, một chu trình quy trình bao gồm hai hoạt động: chuyển đổi ngữ cảnh và điều phối

Vì sao việc lập lịch CPU là quan trọng?

- Vì nó cho phép một quá trình sử dụng CPU trong khi một quá trình khác bị trì hoãn (ở chế độ chờ) do không có sẵn bất kỳ tài nguyên nào như I / O, v.v., do đó sử dụng tối đa CPU
- Mục đích của lập lịch CPU là làm cho hệ thống hiệu quả hơn, nhanh hơn và công bằng hơn

Một trong những tiêu chí để đánh giá một bộ lập lịch CPU là gì?

- Các tiêu chí bao gồm sử dụng CPU, thông lượng, thời gian quay vòng, thời gian chờ, thời gian phản hồi, khả năng dự đoán, thời hạn, công bằng và cân bằng

Với những trường hợp nào thì bộ định thời CPU sẽ giữ quyền ưu tiên (preemptive)?

- Trong máy tính, ngắt hẹn giờ CPU được sử dụng để thực hiện đa nhiệm ưu tiên
- Đa nhiệm ưu tiên liên quan đến việc sử dụng cơ chế ngắt định chỉ quá trình thực hiện hiện tại và gọi bộ lập lịch để xác định quy trình nào sẽ thực hiện tiếp theo → **nhận được một lượng thời gian CPU tại bất kỳ thời điểm nào**

Với bộ lập lịch không có khả năng chiếm quyền ưu tiên thì khi nào tiến trình đang chạy trả lại CPU?

- Khi một tiến trình chuyển từ chạy sang sẵn sàng, chờ đợi hoặc kết thúc, nó chỉ mất việc sử dụng CPU
- CPU trống và bộ lập lịch phải chọn một tiến trình mới để chạy
- Khi bộ lập lịch chọn quy trình tiếp theo để chạy, nó sẽ chọn nó từ những quy trình đã sẵn sàng để chuyển sang chạy

Thời gian đáp ứng là gì?

- Thời gian phản hồi đề cập đến lượng thời gian cần thiết để máy chủ phản hồi yêu cầu của khách hàng
- Được đo bằng mili giây
- Bộ đếm thời gian bắt đầu từ thời điểm máy khách gửi yêu cầu và dừng lại khi máy chủ gửi lại phản hồi đầu tiên

Vai trò của bộ điều phối (Dispatcher) là gì?

- Bộ điều phối là một mô-đun cho phép kiểm soát CPU đối với quy trình được chọn bởi bộ lập lịch ngắn hạn

- Gán các quy trình sẵn sàng cho CPU và chuyển ngữ cảnh, chuyển sang chế độ người dùng và nhảy đến vị trí thích hợp trong chương trình người dùng để khởi động lại chương trình đó

Hạn chế của giải thuật Đến trước phục vụ trước (FCFS) là gì?

- Thời gian chờ đợi trung bình thường khá dài → **dẫn đến hiệu ứng đoàn xe**

Hạn chế của giải thuật Tác vụ ngắn nhất trước (SJF) là gì?

- Nó có thể gây ra nạn đói về tài nguyên nếu các quy trình ngắn hơn tiếp tục đến

Hạn chế của giải thuật Xoay vòng (RR) là gì?

- Dành nhiều thời gian hơn cho các công tắc ngữ cảnh, tốn thời gian lập lịch cho lượng tử nhỏ và nó cung cấp thời gian chờ đợi và thời gian phản hồi lớn hơn

Hạn chế của giải thuật Độ ưu tiên (Priority) là gì?

- Có thể gây ra tình trạng thiếu các quy trình ưu tiên thấp hơn

Cho hệ thống có 3 tiến trình vào theo thứ tự là P1, P2 và P3; có CPU Burst lần lượt là 15 ms, 06 ms và 20 ms. Áp dụng chiến lược điều phối FCFS (Đến trước phục vụ trước). Thời gian chờ trung bình khi thực hiện cả 3 tiến trình là bao nhiêu?

- $P1 = 0$
- $P2 = 15$
- $P3 = 15 + 6 = 21$
- $TGTB = (P1 + P2 + P3) / 3 = 12$

Cho hệ thống có 3 tiến trình vào theo thứ tự là P1, P2 và P3; có CPU Burst lần lượt là 24 ms, 06 ms và 10 ms. Áp dụng chiến lược điều phối FCFS (Đến trước phục vụ trước). Thời gian quay vòng trung bình khi thực hiện cả 3 tiến trình là bao nhiêu?

- $TGTB = (0 + 24 + 30) / 3 = 18$

Giữ quyền ưu tiên (Preemptive) là khả năng gì của bộ điều phối?

- Khả năng tạm thời làm gián đoạn một tác vụ thực hiện, với ý định tiếp tục nó sau đó

Trong một hệ điều hành sử dụng giải thuật định thời Round Robin với quantum time/ time slice là k (đơn vị thời gian); có n tiến trình đang sẵn sàng. Thời gian chờ giữa 2 lần gọi vào CPU liên tiếp nhau của một tiến trình bất kỳ sẽ là bao nhiêu?

- Thời gian chờ giữa hai lệnh gọi CPU liên tiếp của một tiến trình sử dụng thuật toán lập lịch Round Robin với các quy trình sẵn sàng thời gian lượng tử k và n là

$$T = (n-1) k / 2$$

