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

Tiểu trình (Thread) là một đơn vị nhỏ nhất của một tiến trình trong hệ điều hành, nó cũng là một luồng thực thi trong tiến trình đó.

1. Thư viện lập trình đa luồng trên Linux là gì?

Thư viện lập trình đa luồng trên Linux là pthread (POSIX Threads).

1. Khuyết điểm của tiểu trình là gì?

Khuyết điểm của tiểu trình bao gồm: khó khăn trong việc điều khiển và quản lý tiểu trình, có thể gây ra lỗi đồng thời (concurrency bugs), gây tốn tài nguyên hệ thống, dễ dẫn đến hiện tượng đọng đợi (deadlock).

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

Mỗi tiểu trình có một ngăn xếp (stack) riêng để lưu trữ các biến cục bộ và thông tin quản lý tiến trình.

1. Một lợi điểm của chương trình đa luồng so với đơn luồng thể hiện ở đâu?

Một lợi điểm của chương trình đa luồng là khả năng tăng tốc độ thực thi của chương trình bằng cách chia tác vụ thành các tiểu trình để thực thi đồng thời trên nhiều CPU hoặc core khác nhau.

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

Một khó khăn của chương trình đa luồng là khó khăn trong việc đồng bộ hóa các tiểu trình và quản lý tài nguyên chung.

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

Thách thức cho lập trình viên trong viết các chương trình đa luồng bao gồm: đồng bộ hóa các tiểu trình, quản lý tài nguyên chung, tránh hiện tượng độc chiếm tài nguyên, tránh lỗi đồng thời (concurrency bugs) và hiệu năng của chương trình.

1. Mô hình "Many-to-one" không ánh xạ giữa tiểu trình mức người dùng và tiểu trình mức nhân.
2. Khả năng đặc trưng của một hệ thống xử lý song song là có thể thực hiện nhiều tác vụ cùng một lúc, tận dụng tối đa tài nguyên hệ thống và tăng tốc độ xử lý.
3. Khả năng đặc trưng của một hệ thống xử lý đồng thời là có thể thực hiện nhiều tác vụ cùng một lúc, dù chúng không được xử lý đồng thời, nhưng vẫn đảm bảo tính đúng đắn và chính xác của kết quả.
4. Tính toán song song dữ liệu là tính toán các phép tính trên dữ liệu được phân chia thành các phần nhỏ hơn, các phần này được xử lý song song trên các bộ xử lý khác nhau.
5. Hệ số tăng tốc mà chương trình đạt được khi di chuyển từ vi xử lý đơn nhân sang vi xử lý i nhân là (1 - a + a/i), trong đó a là tỉ lệ mã song song trong chương trình.
6. Mô hình ánh xạ tiểu trình mức người dùng vào tiểu trình mức nhân thông dụng nhất và đang dùng trong Windows lẫn Linux là mô hình many-to-many.
7. Khuyết điểm của ánh xạ "One-to-one" là nếu có quá nhiều tiểu trình được tạo ra, thì sẽ dẫn đến tình trạng tốn nhiều tài nguyên của hệ thống.
8. Bài toán không thể áp dụng giải pháp lập trình đa luồng khi không có tài nguyên chia sẻ cần được quản lý hoặc các tác vụ không liên quan đến nhau.
9. Bài toán sắp xếp trộn có thể được cải tiến hiệu suất bằng cách sử dụng phương pháp sắp xếp đa luồng để sắp xếp các phần tử của mảng con, sau đó ghép các mảng con đã sắp xếp.
10. Ứng dụng nhân ma trận được hiện thực bằng một tiến trình đa luồng có tính chất là tính toán của các phần tử trong mỗi hàng và mỗi cột của hai ma trận đồng thời trên các tiểu trình khác nhau.
11. Khi một tiểu trình được thiết lập để chấm dứt trì hoãn (deferred cancellation), nó sẽ tiếp tục thực thi cho đến khi nó đến điểm đồng bộ hoặc kết thúc hoạt động của nó. Trong khi đó, quá trình hủy bỏ tiểu trình được chờ đợi. Nếu quá trình hủy bỏ thành công, tiểu trình sẽ kết thúc ngay lập tức. Nếu quá trình hủy bỏ không thành công, tiểu trình sẽ tiếp tục thực thi đến khi nó hoàn thành công việc của nó.