**BÀI TẬP LỚN MÔN**

**NGUYÊN LÝ HỆ ĐIỀU HÀNH**

**ĐỀ TÀI**

**LẬP TRÌNH MÔ PHỎNG CÁC PHƯƠNG PHÁP LẬP LỊCH CHO CPU**

**THỰC HIỆN**

**1.**

CHƯƠNG 1. **TỔNG QUAN VỀ ĐỀ TÀI**

**1.1. Giới thiệu chung**

Hệ điều hành là phần gắn bó trực tiếp với phần cứng và là môi trường để cho các chương trình ứng dụng khác chạy trên nó. Với chức năng quản lý và phân phối tài nguyên một cách hợp lý, đồng thời giả lập một máy tính mở rộng và tạo giao diện tiện lợi với người sử dụng, hệ điều hành là một thành phần then chốt không thể thiếu được trong mỗi một hệ thống máy tính điện tử.

Một trong những chức năng quan trọng trong hệ điều hành là quản lý CPU. Trong môt trường xử lý đa chương. Có thể xảy ra tình huống nhiều tiến trình đồng thời sẵn sàng để xử lý. Mục tieu của các hệ phân chia thời gian(time-sharing) là chuyển đổi CPU qua lại giữa các tiến trình một cách thường xuyên để nhiều người sử dụng có thể tương tác cùng lúc với từng chương trình trong quá trình xử lý.

Để thực hiện được mục tiêu này, hệ điều hành phải lựa chọn tiến trình đưuọc xử lý tiếp theo. Bộ điều phối sẽ sử dụng một giải thuật điều phối thích hợp để thưc hiện nhiệm vụ này. Một thành phần khác của hệ điều hành cũng tiềm ẩn trong công tác điều phối là bộ điều phối (dispatcher). Bộ phân phối sẽ chịu trách nhiệm chuyển đổi ngữ cảnh và trao CPU cho tiến trình được chọn bởi bộ điều phối để xử lý.

Vì những lợi ích lớn lao mà giải thuật điều phối CPU đem lại và để tìm hiểu kĩ hơn về nguyên tắc hoạt động của chúng, chúng em quyết định chọn đề tài: Xây dựng chương trình mô phỏng các giải thuật định thời cho CPU.

**1.2. Mục tiêu của đề tài**

* Tìm hiểu các giải thuật : First In First Out(FIFO), Round Robin(RR), Shortest Job First(SJF), Shortest Remain Time(SRT).
* Chỉ ra ưu và nhược điểm của các giải thuật lập lịch CPU.
* Xây dựng chương trình mô phỏng các giải thuật đã tìm hiểu và kết quả demo.

*Chương 2.* **CƠ SỞ LÝ THUYẾT**

**2.1 Giới thiệu**

**2.1.1. Mục tiêu lập lịch**

Bộ điều phối không cung cấp cơ chế, mà đưa ra các quyết định. Các hệ điều hành xây dựng nhiều chiến lược khác nhau để thực hiện việc điều phối, nhưng tựu chung cần đạt được mục tiêu sau:

* Sự công bằng: các tiến trình chia sẻ CPU một cách công bằng không có tiến trình nào phải đợi vô hạn để được cấp phát CPU.
* Tính hiệu quả: Hệ thống phải tận dụng được CPU 100% thời gian.
* Thời gian đáp ứng hợp lý: cực tiểu hóa thời gian hồi đáp cho các tương tác của người sử dụng
* THời gian lưu lại trong hẹ thống: cực tiểu hóa thời gian haofn tất các tác vụ xử lý theo lô.
* Thông lương tối đa: cực đại háo số công việc được xử lý trong một đơn vị thời gian.

Tuy nhiên thường không thể thỏa mãn tất cả các mục tiêu đề trên vì bản thân chúng có sự mâu thuẫn với nhau mà chỉ có thể dung hòa chúng ở mức độ nào đó.

**2.1.2. Các đặc điểm của tiến trình**

Điều phối hoạt động của các tiến trình là một vấn đề phức tạp, đòi hỏi hệ điều hành khi giải quyết phải xem xét nhiều yếu tố khác nhau để có thể đạt được những mục tiêu đề ra. Một số đặc tính của tiến trình cần được quan tâm như tiêu chuẩn điều phối:

* Tính hướng xuất/ nhập của tiến trình: Khi một tiến trình được nhận CPU,chủ yếu nó chỉ sử CPU đến khi phát sinh một yêu cầu nhập xuất? Hoạt của các tiến trình như thế thường bao gồm nhiều lượt sử dụng CPU, mỗi trong một thời gian khá ngắn.
* Tình huống xử lý của tiến trình: Khi một tiến trình được nhận CPU, nó có khuynh hướng sử dụng CPU đến khi hết thời gian dành cho nó? Hoạt động của các tiến trình như thế thường bao gồm một số ít lượt sử dụng CPU, nhưng mỗi lượt trong một thời gian đủ dài.
* Tiến trình tương tác hay xử lý theo lô: Người sử dụng theo kiểu tương tác thường yêu cầu đưuọc hồi đáp tức thời đối với các yêu cầu của họ, trong khi các tiến trình của các tác vụ được xử lý theo lô nói chung có thế trì hoãn trong một thời gian chấp nhận được.
* Độ ưu tiên của tiến trình: Các tiến trình có thế được phân cấp theo một số tiêu chuẩn đánh giá nào đó, một cách hợp lý, các tiến trình quan trọng hơn(có độ ưu tiên cao hơn) cần được ưu tiên cao hơn.
* Thời gian sử dụng CPU của tiến trình: một số quan điểm ưu tiên chọn những tiến trình đã sử dụng CPU nhiều thời nhất vì hy vọng chúng sẽ cần ít thời gian nhất để hoàn tất và rời khỏi hệ thông. Tuy nhiên cũng có quan điểm cho rằng các tiến trình nhận được CPU trong ít thời gian là những tiến trình đã phải chời lâu nhất, do vậy độ ưu tiên chọn chúng.
* Thời gian còn lại tiến trình cần để hoàn tất: Có thể giảm thiểu thời gian chờ trung bình của các tiến trình bằng cách cho các tiến trình cần ít thời gian nhất để hoàn tất được thực hiện trước. Tuy nhiên đáng tiếc là rất hiếm khi biết được tiến trinhfcaanf bao nhiêu thời gian nữa để kết thúc xử lý.

**2.1.3. Điều phối không độc quyền và điều phối độc quyền**

Thuật toán điều phối cần xem xét và quyết định thời điểm chuyển đổi CPU giữa các tiến trình. Hệ điều hành các thể thực hiện cơ thể điều phối theo nguyên lú độc quyền hoặc không độc quyền:

* Điều phối độc quyền: Nguyên lý điều phối độc quyền cho phép một tiến trình khi nhận được CPU sẽ có quyền độc chiếm CPU đến khi hoàn tất xử lý hoặc tự nguyện giải phóng CPU. Khi đó quyết định điều phối CPU sẽ xảy ra trong các tình huống sau :
* Khi tiến trình chuyển từ trạng thái đang xử lý (running) sang trạng thái bị blocked( ví dụ chờ một thao tác nhập xuất hay chờ một tiến trình con kết thúc…).
* Khi tiến trình kết thúc: Các giải thuật độc quyền thường đơn giản và dễ cài đặt . Tuy nhiên chúng thường không thích hợp với các hệ thống tổng quát nhiều người dùng, vì nếu cho phép một tiến trình có quyền xử lý bao lâu tùy ý, có nghĩa là tiến trình này đã giữ CPU một thời gian không xác định, có thể ngăn cản những tiến trình còn lại trong hệ thống có một cơ hội để xử lý.
* Điều phối không độc quyền: Ngược lại với nguyên lý độc quyền, điều phối theo nguyên lý không độc quyền cho phép tạm dừng hoạt động của một tiến trình sẵn sàng xử lý. Khi một tiến trình nhận được CPU, nó vẫn được sử dụng CPU đến khi hoàn tất hoặc tự nguyện giải phóng CPU, nhưng khi có một tiến trình khác có độ ưu tiên có thể dành quyền sử dụng CPU của tiến trình ban đầu. Như vậy là tiến trình có thể bị tạm dừng hoạt động bất cứ lúc nào mà không được bảo trước, để tiến trình khác xử lý. Các quyết định điều phối xảy ra khi:
* Khi tiến trình chuyển từ trạng thái đang xử lý(running) sang trạng thái bị khóa blocked.
* Khi tiến trình chuyển từ trạng thái đang xử lý(running) sang trạng thái ready(vì xảy ra một ngắt)
* Khi tiến trình chuyển từ trạng thái chờ( blocked) sang trạng thái ready(ví dụ một thao tác nhập hoàn tất).
* Khi tiến trình đã kết thúc.