ĐỀ CƯƠNG ÔN TẬP HỆ ĐIỀU HÀNH (TRẮC NGHIỆM)

Chương 1, 2. Tổng quan về Hệ điều hành, Cấu trúc Hệ điều hành

1. **Hệ điều hành là gì?**

Hệ điều hành là thành phần trung gian giữa người dùng và hệ thống phần cứng máy tính. Là một hệ thống các chương trình (mã nguồn và dữ liệu – các tham số hệ thống) được cài sẵn (dưới dạng các file trên đĩa từ - băng từ) có chức năng: Điều phối, phân phối công việc cho các thành phần chức năng trong máy tính, Thỏa mãn tối đa yêu cầu người dùng.

VD hệ thống ko có HDH: máy giặt, hệ thống xí nghiệp, hệ thống cơ quan hành chính quốc gia, hệ thống thông tin, hệ thống làm mát, ...

VD hệ thống có HDH: hệ thống nhúng sử dụng HDH thời gian thực, Windows 95 98 XP, MS DOS được sử dụng ở những năm 80-TK XX, Ubuntu Fedora, ...

1. **Hệ điều hành có các chức năng gì?**

Quản lý thiết bị, quản lý tiến trình và tài nguyên, quản lý bộ nhớ và quản lý file.

Là nơi để quản lý thông tin phần cứng, bao gồm: Quản lý bộ nhớ, quản lý CPU, quản lý mạng, quản lý thiết bị và quản lý hệ thống thông tin.

Cung cấp cho người dùng giao diện phù hợp, để có thể sử dụng các phần mềm trên máy tính.

Tối ưu hóa quá trình hoạt động của máy tính, tối ưu các công đoạn thao tác hoặc nhập liệu.

Dàn xếp các xung đột giữa chương trình hệ thống và các chương trình do người dùng sử dụng.

1. **Tài nguyên hệ thống gồm những gì?**

CPU, bộ nhớ, tập tin, các thiết bị nhập/xuất để hoàn thành tác vụ của nó.

1. **Hệ điều hành đơn, đa nhiệm? HĐH thời gian thực? Hệ điều hành tập trung?**

**Hệ điều hành đơn** là toàn bộ hệ thống máy tính phục vụ 1 chương trình từ lúc bắt đầu khi chương trình được đưa vào bộ nhớ đến khi kết thúc chương trình.

Khi 1 chương trình được đưa vào bộ nhớ và thực hiện => nó chiếm giữ mọi tài nguyên hệ thống nên không thể đưa chương trình khác vào bộ nhớ. VD: hệ điều hành MS DOS

**Hệ điều hành đa** là tại 1 thời điểm có nhiều chương trình có mặt đồng thời trong bộ nhớ. Các chương trình đều có nhu cầu được phân phối bộ nhớ và CPU gồm 2 loại: hệ điều hành hoạt động theo mẻ và hệ điều hành chia sẻ thời gian. VD: hệ điều hành Windows 95, OS windows 2003 server, ...

**Hệ điều hành thời gian thực** là đảm bảo giải quyết bài toán (tiến trình) không muộn hơn thời điểm xác định. Mỗi tiến trình được gắn với 1 thời gian xác định phải hoàn thành gọi là ReadTime. Hoàn thiện bào toán mượn hơn ko ý nghĩa. VD: giải quyết bài toán trong các lò hạt nhân, game thời gian thực, ...

**Hệ điều hành tập trung** là trên 1 hệ thống máy tính chỉ có 1 hdh duy nhất cài ở máy chủ. Các trạm được khởi động nhờ máy chủ và nó chỉ làm chức năng nhập/xuất dữ liệu, mọi xử lý đều tập trung ở máy chủ.

1. **Các tính chất (yếu tố) của HĐH: hiệu suất, bảo vệ và an ninh, tính chính xác, khả năng bảo trì, thương mại, chuẩn và hệ thống mở**
2. **Cấu trúc phân lớp của HĐH: ý nghĩa, lời gọi hệ thống là gì, hoạt động thế nào?**

**Chương 3. Quản lý tiến trình**

1. **Định nghĩa tiến trình**

Một tiến trình là một chương trình đang thực thi.

Một hệ điều hành thực hiện nhiều chương trình: hệ thống xử lý theo lô: công việc (job) và hệ thống chia sẻ thời gian: tác vụ (task).

1. **Các trạng thái của tiến trình**

New – Ready – Running – Waiting – Terminated

1. **Khối điều khiển tiến trình (PCB)**

|  |  |
| --- | --- |
| Pointer | Process state |
| Process number |  |
| Program counter |  |
| Registers |  |
| Memory limits |  |
| List of open files |  |
| .  .  . |  |

1. **Các kiểu tiến trình: độc lập, hợp tác, song song, tuần tự 5. Tiến trình cha, con, các tiến trình cha con dùng chung cái gì?**
2. **Ngữ cảnh tiến trình là gì, gồm những gì? chứa giá trị các thanh ghi, trạng thái tiến trình và thông tin quản lý bộ nhớ**
3. **Nhiệm vụ của bộ điều phối, bộ phân phối**
4. **Giờ CPU là gì? (là thời gian mà CPU phục vụ cho tiến trình hoạt động)**
5. **Các trạng thái của tiến trình liên quan đến giờ CPU (ready, running, waiting)**
6. **Khái niệm lập lịch CPU**

Tận dụng tối đa CPU trong đa chương trình

Chu kỳ của các CPU – I/O burst – việc thực thi tiến trình là một chu kì của các thực thi bởi CPU và chờ đợi vào ra

Phân phối CPU burst

1. **Các thuật toán lập lịch một hàng đợi**

Đến trước – Phục vụ trước (FCFS)

Công việc ngắn nhất trước (SJF)

Lập lịch với độ ưu tiên

Lập lịch Round – Robin (RR)

1. **Lập lịch nhiều hàng đợi (MLQ, MLFQ)**

**Lập lịch với hàng đợi nhiều mức – MLQ:** sử dụng nhiều hơn 1 hàng đợi sẵn sàng, sử dụng các thuật toán lập lịch khác nhau cho các hàng đợi và chia thời gian cho các hàng đợi.

**Lập lịch với hàng đợi nhiều mức phản hồi – MFQ:** không cố định tiến trình trên 1 hàng đợi.

**Chương 4 Đồng bộ tiến trình**

1. **Bài toán đoạn tới hạn (đoạn găng)**
2. **Các phương pháp giải quyết bài toán đoạn tới hạn: Peterson, khoá trong (tt Dekker), kiểm tra và xác lập, đèn hiệu, dùng trình thư ký**

**(monitor), tổ chức liên lạc giữa các tiến trình**

**Chương 5 Bế tắc**

1. **Hiện tượng bế tắc.**

Một tập các tiến trình bị chặn, mỗi tiến trình giữ một tài nguyên và chờ một tài nguyên bị chiếm giữ bởi một tiến trình khác trong tập.

1. **Điều kiện xảy ra bế tắc.**

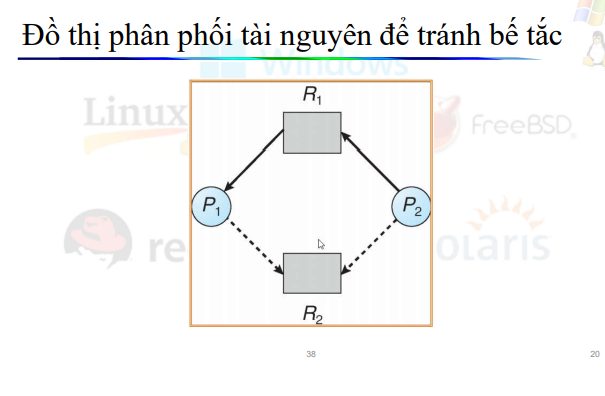
Bế tắc có thể xảy ra nếu cả 4 điều kiện sau xảy ra đồng thời:

* **Độc quyền truy xuất (Mutual Exclusion):** chỉ 1 tiến trình được sử dụng tài nguyên tại 1 thời điểm.
* **Giữ và chờ (Hold and wait):** 1 tiến trình giữ ít nhất 1 tài nguyên và chờ các tài nguyên khác đang được giữ bởi các tiến trình khác.
* **Không chiếm đoạt (No preemption):** 1 tài nguyên chỉ có thể được giải phóng 1 cách tự nhiên bởi tiến trình giữ nó, sau khi tiến trình đó hoàn thành công việc của nó.
* **Chờ đợi vòng tròn (Circular wait):** 1 tập các tiến trình đang chờ {P0, P1, P2, ..., Pn}, trong đó P0 chờ 1 tài nguyên bị giữ bởi P1, P1 chờ 1 tài nguyên bị giữ bởi P2, ..., Pn-1 chờ 1 tài nguyên bị giữ bởi Pn, và Pn đang chờ 1 tài nguyên đc giữ bởi P0.

1. **Cách phòng bế tắc**

* Yêu cầu hệ thống phải có trc 1 số thông tin (prior information available).
* Mô hình đơn giản: mỗi tiến trình khai báo số tài nguyên lớn nhất thuộc mỗi loại mà nó cần.
* Thuật toán tránh bế tắc kiểm tra trạng thái phân phối tài nguyên để đảm bảo rằng không bao giờ có điều kiện “chời đợi vòng tròn” xảy ra.
* Trạng thái phân phối tài nguyên được xác định bằng số các tài nguyên rỗi, số tài nguyên đã được phân phối và số cực đại yêu cầu của các tiến trình.

1. **Đồ thị cấp phát tài nguyên**

****

**Chương 6. Bộ nhớ chính**

1. **Nhiệm vụ quản lý bộ nhớ của HĐH**
2. **Khái niệm địa chỉ luận lý (logic), địa chỉ vật lý (physical)**
3. **Các cấu trúc cơ bản của chương trình (tuyến tính, phân đoạn, overlay, động)**
4. **Các sơ đồ quản lý bộ nhớ (phân hoạch, tráo đổi, phân đoạn, phân trang)**
5. **Các thuật toán FirstFit, BestFit, WorstFit**

**Chương 7 Bộ nhớ ảo**

1. **Bộ nhớ ảo là gì? Đặc điểm**

Bộ nhớ ảo – tách biệt bộ nhớ luận lý mức người dùng và bộ nhớ vật lý:

* Chỉ 1 phần chương trình cần trong bộ nhớ để thực thi.
* Không gian địa chỉ luận lý có thể lớn hơn nhiều không gian địa chỉ vật lý.
* Cho phép chia sẻ các không gian địa chỉ bởi 1 số tiến trình.
* Cho phép tạo nhiều tiến trình 1 cách hiệu quả.

1. **Các thuật toán thay trang FIFO, Optimal, LRU**

**Chương 8 Hệ thống tập tin**

1. **Phương pháp cấp phát liên tục, danh sách móc nối (liệt kê), chỉ số trong quản lý đĩa từ**
2. **Phương pháp bitmap trong quản lý đĩa từ (không gian trống)**
3. **Phương pháp lập nhóm, đếm trong quản lý đĩa (không gian trống)**
4. **Một số kiểu tổ chức file của hệ điều hành: tổ chức thư mục hai mức, tổ chức thư mục theo cấu trúc cây, tổ chức theo đồ thị không chu trình**

**Chương 9 Quản lý thiết bị**

* 1. **Nguyên lý hoạt động**
  2. **Chiến lược quản lý thiết bị và vào /ra (Polling, Ngắt, DMA)**
* **Thăm dò (Polling):** host kiểm tra đều đặn để xem liệu thiết bị có sẵn sàng.
* **Ngắt (Interrupt-driven):** bộ điều khiển ngắt host khi nó sẵn sàng.
* **DMA (Direct Memory Access – Truy cập bộ nhớ trực tiếp):** host thiết lập 1 khối chuyển (large transfer), bộ điều khiển ngắt khi nó hoàn thành.
  1. **Trình điều khiển thiết bị che dấu sự khác biệt giữa các bộ điều khiển thiết bị (nhân hdh ko thấy được sự khác biệt đó).**
  2. **Cấu trúc vật lý của đĩa từ (disk, platter, head)**
  3. **Cấu trúc luận lý của đĩa từ (track, cylinder, sector, cluster)**
  4. **Định thời truy cập đĩa: các phương pháp First Come First Serve**

**(FCFS), Shortest-Seek-Time First (SSTF), SCAN, C-SCAN (Circular SCAN), C-LOOK**