

Trình độ: ĐẠI HỌC; Ngày thi: 08/6/2023

Môn: NGUYÊN LÝ HỆ ĐIỀU HÀNH

(Đáp án - thang điểm gồm 03 trang)

ĐÁP ÁN ĐỀ THI CHÍNH THỨC

**Câu 1:** (3,5 điểm) Trình bày sự khác biệt giữa phần mềm hệ thống và phần mềm ứng dụng?

Phần mềm là tập hợp các chương trình và dữ liệu được thiết kế để thực hiện một số tác vụ trên máy tính. Tuy nhiên, có hai loại phần mềm chính trên một hệ thống máy tính, đó là phần mềm hệ thống và phần mềm ứng dụng. Dưới đây là sự khác biệt giữa hai loại phần mềm này:

1. Mục đích sử dụng: Phần mềm hệ thống được thiết kế để quản lý và điều khiển các tài nguyên phần cứng của máy tính, bao gồm bộ nhớ, CPU, đĩa cứng, thiết bị ngoại vi, v.v. Phần mềm hệ thống giúp cho hệ thống máy tính hoạt động trơn tru và hiệu quả hơn. Trong khi đó, phần mềm ứng dụng được thiết kế để cung cấp các chức năng cụ thể cho người dùng, chẳng hạn như xử lý văn bản, đồ họa, chơi game, v.v. (0,5<sup>d</sup>)

2. Độ phức tạp: Phần mềm hệ thống thường phức tạp hơn phần mềm ứng dụng vì nó cần phải quản lý và điều khiển các tài nguyên phần cứng. Phần mềm ứng dụng thường đơn giản hơn vì nó chỉ cần thực hiện một số chức năng cụ thể. (0,5<sup>d</sup>)

3. Tính khả chuyển: Phần mềm hệ thống thường được cài đặt trực tiếp trên máy tính và không thể được chuyển sang các máy tính khác một cách đơn giản. Trong khi đó, phần mềm ứng dụng có thể được cài đặt trên nhiều máy tính khác nhau và được sử dụng bởi nhiều người dùng. (0,5<sup>d</sup>)

4. Điều khiển: Phần mềm hệ thống thường được điều khiển bởi hệ điều hành và được chạy trên chế độ đặc quyền (privileged mode). Trong khi đó, phần mềm ứng dụng được chạy trên chế độ người dùng (user mode). (0,5<sup>d</sup>)

5. Bảo mật: Phần mềm hệ thống là một phần rất quan trọng trong việc bảo vệ hệ thống máy tính khỏi các mối đe dọa từ bên ngoài. Các phần mềm hệ thống có tính bảo mật cao hơn phần mềm ứng dụng vì chúng cần phải quản lý các tài nguyên phần cứng quan trọng như bộ nhớ và thiết bị ngoại vi. Trong khi đó, phần mềm ứng dụng không có quyền truy cập đến các tài nguyên quan trọng như vậy, do đó nó có ít khả năng bị tấn công từ bên ngoài hơn. (0,5<sup>d</sup>)

6. Thời gian phát triển: Phần mềm hệ thống thường mất nhiều thời gian hơn để phát triển và kiểm thử hơn phần mềm ứng dụng. Điều này là do phần mềm hệ thống có tính phức tạp cao hơn và đòi hỏi kiến thức chuyên sâu về phần cứng và hệ thống. (0,5<sup>d</sup>)

7. Phạm vi sử dụng: Phần mềm hệ thống thường được sử dụng bởi các nhà phát triển và quản trị viên hệ thống để quản lý hệ thống máy tính. Trong khi đó, phần mềm ứng dụng được sử dụng bởi người dùng cuối để thực hiện các tác vụ cụ thể trên máy tính. (0,5<sup>d</sup>)

**Câu 2: (5,0 điểm) Trình bày khái niệm và nhiệm vụ chính của bộ điều phối tiến trình?**

Bộ điều phối tiến trình (Process Scheduler) là một phần của hệ điều hành và có nhiệm vụ quản lý các tiến trình trên hệ thống. Nó quản lý tài nguyên của hệ thống như bộ nhớ, CPU, I/O, ... để đảm bảo rằng các tiến trình được thực hiện một cách hiệu quả và công bằng. **(0,5<sup>d</sup>)**

Nhiệm vụ chính của bộ điều phối tiến trình là lập lịch tiến trình, tức là quyết định tiến trình nào được chạy tiếp theo trên CPU. Cụ thể, bộ điều phối tiến trình thực hiện các nhiệm vụ sau:

- Lập lịch tiến trình: Bộ điều phối tiến trình quyết định tiến trình nào được chạy tiếp theo trên CPU dựa trên các thuật toán lập lịch khác nhau, chẳng hạn như lập lịch theo độ ưu tiên, lập lịch theo chu kỳ, lập lịch đa cấp, ... **(0,5<sup>d</sup>)**

- Quản lý bộ nhớ: Bộ điều phối tiến trình phải quản lý bộ nhớ của hệ thống để đảm bảo rằng các tiến trình được cung cấp đủ bộ nhớ để thực thi. Nó phải quản lý bộ nhớ vật lý và bộ nhớ ảo để đảm bảo rằng các tiến trình có thể truy cập vào bộ nhớ một cách hiệu quả và an toàn. **(0,5<sup>d</sup>)**

- Quản lý tài nguyên: Bộ điều phối tiến trình cũng phải quản lý các tài nguyên khác trên hệ thống như I/O, mạng, ... để đảm bảo rằng các tiến trình có thể sử dụng các tài nguyên này một cách hiệu quả và an toàn. **(0,5<sup>d</sup>)**

- Điều khiển tiến trình: Bộ điều phối tiến trình phải đảm bảo rằng các tiến trình hoạt động một cách đúng đắn và an toàn. Nó phải giám sát các tiến trình để đảm bảo rằng chúng không gây ra các lỗi hoặc xung đột. **(0,5<sup>d</sup>)**

- Điều khiển trạng thái tiến trình: Bộ điều phối tiến trình phải quản lý và kiểm soát trạng thái của các tiến trình trên hệ thống. Nó phải quản lý trạng thái của các tiến trình như đang chạy, đang chờ, đang ngủ, hoặc đang tạm dừng. **(0,5<sup>d</sup>)**

- Phân bổ thời gian CPU: Bộ điều phối tiến trình phải phân bổ thời gian CPU cho các tiến trình trên hệ thống để đảm bảo rằng chúng được thực thi một cách hợp lý và không chiếm quá nhiều tài nguyên của hệ thống. **(0,5<sup>d</sup>)**

- Đồng bộ tiến trình: Bộ điều phối tiến trình phải đảm bảo rằng các tiến trình trên hệ thống được thực thi một cách đồng bộ. Điều này đảm bảo rằng các tiến trình sử dụng các tài nguyên của hệ thống một cách an toàn và tránh xảy ra xung đột. **(0,5<sup>d</sup>)**

- Quản lý các tiến trình con: Bộ điều phối tiến trình cũng phải quản lý các tiến trình con được tạo ra bởi các tiến trình cha. Nó phải đảm bảo rằng các tiến trình con được thực thi đúng cách và không gây ra các vấn đề cho hệ thống. **(0,5<sup>d</sup>)**

- Xử lý tín hiệu: Bộ điều phối tiến trình phải xử lý các tín hiệu được gửi bởi các tiến trình trên hệ thống, chẳng hạn như tín hiệu báo động hoặc tín hiệu kết thúc. Nó phải đảm bảo rằng các tín hiệu này được xử lý một cách đúng đắn và không gây ra các vấn đề cho hệ thống. **(0,5<sup>d</sup>)**

**Câu 3:** (1,5 điểm)

- Khái niệm giải thuật First Come First Served Scheduling – FCFS: là một giải thuật lập lịch đơn giản trong hệ điều hành, nơi các tiến trình được thực thi theo thứ tự đến trước là được phục vụ trước. (0,5<sup>d</sup>)

- Khái niệm giải thuật Shortest Job First Scheduling – SJFS: là một giải thuật lập lịch trong hệ điều hành, nơi tiến trình có Khoản CPU thực hiện ngắn nhất được ưu tiên để thực thi trước. Mặc khác, Khoản CPU thực hiện ngắn nhất của các tiến trình bằng nhau thì tiến trình sẽ thực hiện theo giải thuật First Come First Served Scheduling – FCFS. (0,5<sup>d</sup>)

Thời điểm	Tiến trình	Thời điểm kết thúc	Thời gian chờ	Thời gian chờ trung bình
0	P1	7	0	$(0+5+7+6)/4$ <b>= 4,5 (ms)</b>
2	P2	11	5	
4	P3	12	7	
6	P4	16	6	

**Bảng 1. Kết quả giải thuật FCFS (0,25<sup>d</sup>)**

Thời điểm	Tiến trình	Thời điểm kết thúc	Thời gian chờ	Thời gian chờ trung bình
0	P1	7	0	$(0+3+6+6)/4$ <b>= 3,75 (ms)</b>
2	P3	8	3	
4	P2	12	6	
6	P4	16	6	

**Bảng 2. Kết quả giải thuật SJFS (0,25<sup>d</sup>)**

**Kết luận:** Kết quả thể hiện ở Bảng 1, Bảng 2 đã chứng minh được Thời gian chờ trung bình của giải thuật FCFS lớn hơn Thời gian chờ trung bình của giải thuật SJFS

(\*) Ghi chú: học viên có thể vẽ hình minh họa hoặc chứng minh kết quả giải thuật FCFS có thời gian chờ trung bình lớn hơn Thời gian chờ trung bình của giải thuật SJFS bằng cách khác. Tuy nhiên phải thể hiện được thứ tự thực hiện và có thời gian chờ như Bảng 1, Bảng 2.