**ĐỀ THI TỰ LUẬN**

**Môn thi: Ngoại Ngữ Anh  
Thời gian làm bài: 120 phút**

*(Thí sinh không được phép sử dụng tài liệu)*

# PHÂN BỔ CẤP ĐỘ BLOOM:

- Đoạn văn 1: Cấp độ 1 - Nhớ  
- Đoạn văn 2: Cấp độ 1 - Nhớ  
- Đoạn văn 3: Cấp độ 1 - Nhớ  
- Đoạn văn 4: Cấp độ 1 - Nhớ  
- Đoạn văn 5: Cấp độ 1 - Nhớ  
- Đoạn văn 6: Cấp độ 1 - Nhớ  
- Đoạn văn 7: Cấp độ 1 - Nhớ  
- Đoạn văn 8: Cấp độ 1 - Nhớ  
- Đoạn văn 9: Cấp độ 1 - Nhớ  
- Đoạn văn 10: Cấp độ 1 - Nhớ  
- Đoạn văn 11: Cấp độ 1 - Nhớ  
- Đoạn văn 12: Cấp độ 1 - Nhớ  
- Đoạn văn 13: Cấp độ 1 - Nhớ  
- Đoạn văn 14: Cấp độ 1 - Nhớ  
- Đoạn văn 15: Cấp độ 1 - Nhớ  
- Đoạn văn 16: Cấp độ 1 - Nhớ  
- Đoạn văn 17: Cấp độ 2 - Hiểu  
- Đoạn văn 18: Cấp độ 2 - Hiểu  
- Đoạn văn 19: Cấp độ 2 - Hiểu  
- Đoạn văn 20: Cấp độ 2 - Hiểu  
- Đoạn văn 21: Cấp độ 2 - Hiểu  
- Đoạn văn 22: Cấp độ 2 - Hiểu  
- Đoạn văn 23: Cấp độ 2 - Hiểu  
- Đoạn văn 24: Cấp độ 2 - Hiểu  
- Đoạn văn 25: Cấp độ 2 - Hiểu  
- Đoạn văn 26: Cấp độ 2 - Hiểu  
- Đoạn văn 27: Cấp độ 2 - Hiểu  
- Đoạn văn 28: Cấp độ 2 - Hiểu  
- Đoạn văn 29: Cấp độ 2 - Hiểu  
- Đoạn văn 30: Cấp độ 2 - Hiểu  
- Đoạn văn 31: Cấp độ 2 - Hiểu  
- Đoạn văn 32: Cấp độ 2 - Hiểu  
- Đoạn văn 33: Cấp độ 3 - Áp dụng  
- Đoạn văn 34: Cấp độ 3 - Áp dụng  
- Đoạn văn 35: Cấp độ 3 - Áp dụng  
- Đoạn văn 36: Cấp độ 3 - Áp dụng  
- Đoạn văn 37: Cấp độ 3 - Áp dụng  
- Đoạn văn 38: Cấp độ 3 - Áp dụng  
- Đoạn văn 39: Cấp độ 3 - Áp dụng  
- Đoạn văn 40: Cấp độ 3 - Áp dụng  
- Đoạn văn 41: Cấp độ 3 - Áp dụng  
- Đoạn văn 42: Cấp độ 3 - Áp dụng  
- Đoạn văn 43: Cấp độ 3 - Áp dụng  
- Đoạn văn 44: Cấp độ 3 - Áp dụng  
- Đoạn văn 45: Cấp độ 3 - Áp dụng  
- Đoạn văn 46: Cấp độ 3 - Áp dụng  
- Đoạn văn 47: Cấp độ 3 - Áp dụng  
- Đoạn văn 48: Cấp độ 4 - Phân tích  
- Đoạn văn 49: Cấp độ 4 - Phân tích  
- Đoạn văn 50: Cấp độ 4 - Phân tích  
- Đoạn văn 51: Cấp độ 4 - Phân tích  
- Đoạn văn 52: Cấp độ 4 - Phân tích  
- Đoạn văn 53: Cấp độ 4 - Phân tích  
- Đoạn văn 54: Cấp độ 4 - Phân tích  
- Đoạn văn 55: Cấp độ 4 - Phân tích  
- Đoạn văn 56: Cấp độ 4 - Phân tích  
- Đoạn văn 57: Cấp độ 4 - Phân tích  
- Đoạn văn 58: Cấp độ 4 - Phân tích  
- Đoạn văn 59: Cấp độ 4 - Phân tích  
- Đoạn văn 60: Cấp độ 4 - Phân tích  
- Đoạn văn 61: Cấp độ 4 - Phân tích  
- Đoạn văn 62: Cấp độ 4 - Phân tích  
- Đoạn văn 63: Cấp độ 5 - Đánh giá  
- Đoạn văn 64: Cấp độ 5 - Đánh giá  
- Đoạn văn 65: Cấp độ 5 - Đánh giá  
- Đoạn văn 66: Cấp độ 5 - Đánh giá  
- Đoạn văn 67: Cấp độ 5 - Đánh giá  
- Đoạn văn 68: Cấp độ 5 - Đánh giá  
- Đoạn văn 69: Cấp độ 5 - Đánh giá  
- Đoạn văn 70: Cấp độ 5 - Đánh giá  
- Đoạn văn 71: Cấp độ 5 - Đánh giá  
- Đoạn văn 72: Cấp độ 5 - Đánh giá  
- Đoạn văn 73: Cấp độ 5 - Đánh giá  
- Đoạn văn 74: Cấp độ 5 - Đánh giá  
- Đoạn văn 75: Cấp độ 5 - Đánh giá  
- Đoạn văn 76: Cấp độ 5 - Đánh giá  
- Đoạn văn 77: Cấp độ 5 - Đánh giá  
- Đoạn văn 78: Cấp độ 6 - Sáng tạo  
- Đoạn văn 79: Cấp độ 6 - Sáng tạo  
- Đoạn văn 80: Cấp độ 6 - Sáng tạo  
- Đoạn văn 81: Cấp độ 6 - Sáng tạo  
- Đoạn văn 82: Cấp độ 6 - Sáng tạo  
- Đoạn văn 83: Cấp độ 6 - Sáng tạo  
- Đoạn văn 84: Cấp độ 6 - Sáng tạo  
- Đoạn văn 85: Cấp độ 6 - Sáng tạo  
- Đoạn văn 86: Cấp độ 6 - Sáng tạo  
- Đoạn văn 87: Cấp độ 6 - Sáng tạo  
- Đoạn văn 88: Cấp độ 6 - Sáng tạo  
- Đoạn văn 89: Cấp độ 6 - Sáng tạo  
- Đoạn văn 90: Cấp độ 6 - Sáng tạo  
- Đoạn văn 91: Cấp độ 6 - Sáng tạo  
- Đoạn văn 92: Cấp độ 6 - Sáng tạo

# CÂU HỎI VÀ CÂU TRẢ LỜI:

## Cấp độ 1 - Nhớ

**Câu 1:** Đọc lại khái niệm về hệ điều hành và dán nhãn các mục tiêu của nó. **(0 điểm)**

**Trả lời:**

Hệ điều hành là một chương trình đóng vai trò trung gian trong việc giao tiếp giữa người sử dụng và phần cứng của máy tính.   
  
\*\*Mục tiêu của hệ điều hành:\*\*  
1. Cung cấp một môi trường cho phép người sử dụng phát triển và thực hiện các ứng dụng một cách dễ dàng và hiệu quả.  
2. Sử dụng và quản lý tốt phần cứng, thể hiện cho người sử dụng một máy ảo với những đặc trưng khác và dễ sử dụng hơn so với phần vật lý mà nó che dấu.

**Câu 2:** Gọi tên các loại hệ điều hành được phân loại trong tài liệu giảng dạy. **(0 điểm)**

**Trả lời:**

Các loại hệ điều hành được phân loại trong tài liệu giảng dạy bao gồm:  
1. Hệ thống xử lý theo lô đơn giản (Simple Batch System)  
2. Hệ thống xử lý theo lô đa chương (Multiprogrammed Batch System)  
3. Hệ thống chia sẻ thời gian (Time Sharing System)  
4. Hệ thống song song (Parallel System)  
5. Hệ thống phân tán (Distributed System)  
6. Hệ thống xử lý thời gian thực (Real Time System)  
7. Hệ thống nhúng (Embedded Systems)

## Cấp độ 2 - Hiểu

**Câu 3:** Giải thích khái niệm hệ điều hành và nêu rõ mục tiêu của nó trong hệ thống máy tính. **(1 điểm)**

**Trả lời:**

Hệ điều hành là một chương trình đóng vai trò trung gian trong việc giao tiếp giữa người sử dụng và phần cứng của máy tính. Mục tiêu của hệ điều hành là cung cấp một môi trường cho phép người sử dụng phát triển và thực hiện các ứng dụng một cách dễ dàng và hiệu quả, đồng thời sử dụng và quản lý tốt phần cứng, thể hiện cho người sử dụng một máy ảo với những đặc trưng khác và dễ sử dụng hơn so với phần vật lý mà nó che dấu.

**Câu 4:** So sánh các loại hệ điều hành được phân loại trong tài liệu và nêu rõ điểm khác biệt giữa hệ thống xử lý theo lô đơn giản và hệ thống xử lý theo lô đa chương. **(1 điểm)**

**Trả lời:**

Hệ điều hành được phân loại thành nhiều loại, trong đó có hệ thống xử lý theo lô đơn giản và hệ thống xử lý theo lô đa chương.   
  
1. \*\*Hệ thống xử lý theo lô đơn giản (Simple Batch System)\*\*:  
 - Chỉ có một công việc trong bộ nhớ tại một thời điểm.  
 - Khi một công việc hoàn thành, hệ thống tự động nạp công việc tiếp theo vào bộ nhớ và thực thi.  
 - Thời gian thực hiện nhanh hơn do không cần sự can thiệp của người lập trình.  
  
2. \*\*Hệ thống xử lý theo lô đa chương (Multiprogrammed Batch System)\*\*:  
 - Cho phép nhiều công việc cùng tồn tại trong bộ nhớ.  
 - CPU luôn được sử dụng, vì khi một công việc yêu cầu nhập/xuất, CPU sẽ chuyển sang thực hiện công việc khác.  
 - Cần có các chức năng phức tạp hơn như lập lịch CPU, quản lý bộ nhớ và cấp phát thiết bị.  
  
\*\*Điểm khác biệt\*\*:  
- Hệ thống đơn giản chỉ xử lý một công việc tại một thời điểm, trong khi hệ thống đa chương cho phép nhiều công việc cùng tồn tại và tối ưu hóa việc sử dụng CPU.   
- Hệ thống đa chương yêu cầu các cơ chế quản lý phức tạp hơn để xử lý nhiều công việc đồng thời.

## Cấp độ 3 - Áp dụng

**Câu 5:** Áp dụng các chức năng của hệ điều hành đã học để giải thích cách mà một hệ thống máy tính quản lý tài nguyên trong một môi trường đa người dùng. **(1 điểm)**

**Trả lời:**

Hệ điều hành quản lý tài nguyên trong môi trường đa người dùng thông qua các chức năng chính như sau:  
  
1. \*\*Quản lý tiến trình\*\*: Hệ điều hành tạo lập, hủy bỏ, tạm dừng và tái kích hoạt các tiến trình, đồng thời cấp phát CPU cho các tiến trình đang chờ trong hàng đợi.  
  
2. \*\*Quản lý bộ nhớ\*\*: Hệ điều hành cấp phát và thu hồi vùng nhớ cho các tiến trình, đảm bảo rằng mỗi tiến trình có không gian địa chỉ riêng và không xâm phạm vào bộ nhớ của tiến trình khác.  
  
3. \*\*Quản lý tài nguyên nhập/xuất\*\*: Hệ điều hành cung cấp các hàm xử lý nhập/xuất, giúp các tiến trình truy cập thiết bị ngoại vi một cách hiệu quả và đồng bộ.  
  
4. \*\*Quản lý tập tin\*\*: Hệ điều hành tổ chức và quản lý các tập tin trên đĩa, cho phép người dùng tạo, xóa, đọc, ghi và truy cập các tập tin một cách an toàn.  
  
5. \*\*Bảo vệ và bảo mật\*\*: Hệ điều hành đảm bảo rằng các tiến trình không thể truy cập tài nguyên của nhau một cách trái phép, thông qua các cơ chế như phân quyền truy cập và đồng bộ hóa.  
  
6. \*\*Điều phối tài nguyên\*\*: Hệ điều hành sử dụng các thuật toán điều phối để phân bổ tài nguyên một cách công bằng và hiệu quả giữa các tiến trình, tránh tình trạng tắc nghẽn và đảm bảo rằng không có tiến trình nào bị chờ đợi vô hạn.  
  
Nhờ vào các chức năng này, hệ điều hành có thể quản lý tài nguyên một cách hiệu quả trong môi trường đa người dùng, đảm bảo tính ổn định và hiệu suất của hệ thống.

**Câu 6:** Minh họa sự khác biệt giữa hệ thống chia sẻ thời gian và hệ thống xử lý theo lô đơn giản thông qua một ví dụ thực tế trong việc quản lý các tác vụ trên máy tính. **(1 điểm)**

**Trả lời:**

Hệ thống chia sẻ thời gian (Time Sharing System) cho phép nhiều người dùng truy cập vào máy tính đồng thời, với cảm giác rằng các tiến trình đang được thực hiện cùng lúc nhờ vào việc chuyển đổi nhanh chóng giữa các tiến trình. Ví dụ thực tế là khi nhiều người dùng cùng sử dụng một máy chủ để chạy các ứng dụng văn phòng, họ có thể cảm nhận được sự phản hồi tức thì từ hệ thống.  
  
Ngược lại, hệ thống xử lý theo lô đơn giản (Simple Batch System) chỉ thực hiện một công việc tại một thời điểm mà không có sự tương tác của người dùng trong quá trình thực hiện. Ví dụ thực tế là khi một máy tính xử lý một loạt các tác vụ in ấn trong một hàng đợi, tất cả các tài liệu sẽ được in lần lượt mà không có sự can thiệp từ người dùng cho đến khi toàn bộ công việc hoàn tất.   
  
Như vậy, sự khác biệt chính nằm ở khả năng tương tác và thời gian phản hồi của hệ thống.

## Cấp độ 4 - Phân tích

**Câu 7:** Phân tích và đánh giá mối quan hệ giữa các chức năng của hệ điều hành và mục tiêu của nó trong việc quản lý tài nguyên hệ thống. **(1 điểm)**

**Trả lời:**

Hệ điều hành đóng vai trò trung gian giữa người sử dụng và phần cứng máy tính, với mục tiêu chính là cung cấp một môi trường thuận lợi cho việc phát triển và thực hiện ứng dụng. Để đạt được mục tiêu này, hệ điều hành thực hiện các chức năng quản lý tài nguyên như:  
  
1. \*\*Quản lý tài nguyên\*\*: Hệ điều hành cần có các cơ chế và chiến lược thích hợp để phân phối tài nguyên (CPU, bộ nhớ, thiết bị nhập/xuất) nhằm nâng cao hiệu quả sử dụng và đảm bảo truy cập hợp lệ đến các tài nguyên này.  
  
2. \*\*Giả lập máy tính ảo\*\*: Hệ điều hành che giấu các chi tiết phần cứng phức tạp và cung cấp cho người dùng một máy tính ảo dễ sử dụng hơn, giúp người dùng tập trung vào việc phát triển ứng dụng mà không cần lo lắng về phần cứng.  
  
3. \*\*Bảo vệ và bảo mật\*\*: Hệ điều hành cần đảm bảo rằng các tiến trình không xâm phạm lẫn nhau, bảo vệ dữ liệu và tài nguyên của hệ thống khỏi các truy cập trái phép.  
  
Mối quan hệ giữa chức năng và mục tiêu của hệ điều hành thể hiện rõ ràng trong việc quản lý tài nguyên: các chức năng quản lý tài nguyên không chỉ giúp tối ưu hóa hiệu suất hệ thống mà còn đảm bảo tính ổn định, an toàn và dễ sử dụng cho người dùng.

**Câu 8:** Xác định và phân loại các loại hệ điều hành dựa trên các tiêu chí như phương thức xử lý và mục đích sử dụng, đồng thời phân tích mối liên hệ giữa từng loại hệ điều hành với các ứng dụng thực tế hiện nay. **(1 điểm)**

**Trả lời:**

Hệ điều hành có thể được phân loại dựa trên các tiêu chí như phương thức xử lý và mục đích sử dụng như sau:  
  
1. \*\*Phương thức xử lý\*\*:  
 - \*\*Hệ thống xử lý theo lô đơn giản (Simple Batch System)\*\*: Chỉ thực hiện một công việc tại một thời điểm, không có sự tương tác với người dùng.  
 - \*\*Hệ thống xử lý theo lô đa chương (Multiprogrammed Batch System)\*\*: Cho phép nhiều công việc được lưu trữ trong bộ nhớ và CPU sẽ lần lượt thực hiện chúng.  
 - \*\*Hệ thống chia sẻ thời gian (Time Sharing System)\*\*: Cung cấp khả năng xử lý đồng thời cho nhiều người dùng, cho phép họ tương tác với máy tính trong thời gian thực.  
 - \*\*Hệ thống song song (Parallel System)\*\*: Sử dụng nhiều bộ xử lý để thực hiện nhiều tác vụ đồng thời, tăng hiệu suất xử lý.  
 - \*\*Hệ thống phân tán (Distributed System)\*\*: Các bộ xử lý không chia sẻ bộ nhớ, mỗi bộ xử lý có bộ nhớ cục bộ riêng và giao tiếp qua mạng.  
 - \*\*Hệ thống xử lý thời gian thực (Real Time System)\*\*: Được thiết kế để xử lý các yêu cầu trong thời gian thực, thường được sử dụng trong các ứng dụng nhạy cảm với thời gian như điều khiển công nghiệp.  
 - \*\*Hệ thống nhúng (Embedded Systems)\*\*: Hệ điều hành được nhúng trong các thiết bị cụ thể như điện thoại, máy giặt, và ô tô.  
  
2. \*\*Mục đích sử dụng\*\*:  
 - \*\*Hệ điều hành máy tính cá nhân\*\*: Được thiết kế cho người dùng cá nhân, hỗ trợ các ứng dụng văn phòng, giải trí, và trò chơi.  
 - \*\*Hệ điều hành máy chủ\*\*: Tối ưu hóa cho việc phục vụ nhiều người dùng và quản lý tài nguyên mạng.  
 - \*\*Hệ điều hành cho thiết bị di động\*\*: Tối ưu hóa cho các thiết bị nhỏ gọn với giao diện người dùng thân thiện và tiết kiệm năng lượng.  
 - \*\*Hệ điều hành cho hệ thống nhúng\*\*: Tối ưu hóa cho các thiết bị cụ thể với tài nguyên hạn chế.  
  
\*\*Mối liên hệ với các ứng dụng thực tế\*\*:  
- Hệ điều hành chia sẻ thời gian

## Cấp độ 5 - Đánh giá

**Câu 9:** Đánh giá tính hiệu quả của các chức năng của hệ điều hành trong việc đáp ứng nhu cầu của người dùng hiện đại, và phê bình những điểm còn hạn chế mà các hệ điều hành hiện nay cần cải thiện. **(1 điểm)**

**Trả lời:**

Hệ điều hành hiện đại cung cấp nhiều chức năng quan trọng nhằm đáp ứng nhu cầu của người dùng, bao gồm quản lý tiến trình, quản lý bộ nhớ, quản lý tệp tin, và đồng bộ hóa. Các chức năng này cho phép người dùng thực hiện nhiều tác vụ đồng thời, tối ưu hóa hiệu suất sử dụng CPU, và đảm bảo an toàn dữ liệu.  
  
Tuy nhiên, vẫn còn một số hạn chế cần cải thiện. Đầu tiên, việc quản lý tài nguyên trong môi trường đa nhiệm có thể dẫn đến tình trạng tắc nghẽn (deadlock) và trì trệ (thrashing), ảnh hưởng đến hiệu suất hệ thống. Thứ hai, các thuật toán điều phối hiện nay có thể không tối ưu cho tất cả loại tiến trình, đặc biệt là trong các hệ thống tương tác, dẫn đến thời gian phản hồi không như mong đợi. Cuối cùng, việc đồng bộ hóa giữa các tiến trình vẫn còn gặp khó khăn, đặc biệt trong việc tránh tình trạng "busy waiting", làm lãng phí tài nguyên CPU.  
  
Tóm lại, mặc dù hệ điều hành hiện tại đáp ứng tốt nhiều nhu cầu của người dùng, nhưng vẫn cần cải thiện trong việc quản lý tài nguyên, tối ưu hóa thuật toán điều phối và đồng bộ hóa để nâng cao hiệu suất và tính ổn định của hệ thống.

**Câu 10:** Biện minh cho việc phân loại hệ điều hành thành các loại khác nhau và bảo vệ quan điểm của bạn về loại hệ điều hành nào là phù hợp nhất trong bối cảnh phát triển công nghệ thông tin hiện nay. **(1 điểm)**

**Trả lời:**

Việc phân loại hệ điều hành thành các loại khác nhau là cần thiết vì mỗi loại hệ điều hành được thiết kế để phục vụ các mục đích và môi trường sử dụng khác nhau. Các loại hệ điều hành như hệ thống xử lý theo lô, hệ thống chia sẻ thời gian, hệ thống song song, hệ thống phân tán, hệ thống thời gian thực và hệ thống nhúng đều có những đặc điểm và chức năng riêng biệt, phù hợp với nhu cầu cụ thể của người dùng và ứng dụng.  
  
Trong bối cảnh phát triển công nghệ thông tin hiện nay, hệ thống chia sẻ thời gian (time-sharing system) có thể được coi là phù hợp nhất. Điều này là do hệ thống này cho phép nhiều người dùng cùng truy cập và sử dụng tài nguyên máy tính một cách đồng bộ, mang lại hiệu quả cao trong việc xử lý đa nhiệm và cải thiện trải nghiệm người dùng. Hệ thống này cũng hỗ trợ tốt cho các ứng dụng hiện đại, nơi mà thời gian phản hồi nhanh và khả năng xử lý đồng thời là rất quan trọng.

## Cấp độ 6 - Sáng tạo

**Câu 11:** Hãy thiết kế một hệ điều hành mới cho các thiết bị nhúng, đảm bảo tính hiệu quả và tiết kiệm năng lượng, đồng thời sáng tạo ra các tính năng nổi bật so với các hệ điều hành hiện có. **(1 điểm)**

**Trả lời:**

Để thiết kế một hệ điều hành mới cho các thiết bị nhúng, có thể áp dụng các nguyên tắc và kiến thức từ tài liệu đã cung cấp như sau:  
  
1. \*\*Tối ưu hóa tài nguyên\*\*: Hệ điều hành cần có khả năng quản lý tài nguyên hiệu quả, bao gồm việc cấp phát bộ nhớ và CPU cho các tiến trình một cách hợp lý. Sử dụng cơ chế phân trang hoặc phân đoạn để tối ưu hóa việc sử dụng bộ nhớ.  
  
2. \*\*Tiết kiệm năng lượng\*\*: Hệ điều hành nên tích hợp các chiến lược tiết kiệm năng lượng, như chế độ ngủ cho CPU và các thiết bị ngoại vi khi không sử dụng. Cần có cơ chế để theo dõi và điều chỉnh mức tiêu thụ năng lượng dựa trên hoạt động của các tiến trình.  
  
3. \*\*Đồng bộ hóa và bảo mật\*\*: Cần có các cơ chế đồng bộ hóa hiệu quả giữa các tiến trình, sử dụng semaphore hoặc mutex để đảm bảo an toàn khi truy cập tài nguyên chung. Bảo vệ tài nguyên và thông tin của người dùng cũng là một yếu tố quan trọng.  
  
4. \*\*Hỗ trợ đa tiến trình\*\*: Hệ điều hành nên hỗ trợ đa tiến trình để cho phép nhiều ứng dụng chạy đồng thời, tăng cường khả năng phản hồi và hiệu suất. Sử dụng mô hình đa luồng để chia sẻ tài nguyên giữa các tiểu trình trong cùng một tiến trình.  
  
5. \*\*Giao diện thân thiện\*\*: Cung cấp giao diện lập trình ứng dụng (API) đơn giản và dễ sử dụng để lập trình viên có thể dễ dàng phát triển ứng dụng cho thiết bị nhúng.  
  
6. \*\*Tính năng nổi bật\*\*: Có thể tích hợp các tính năng như tự động cập nhật phần mềm, khả năng phục hồi sau sự cố, và hỗ trợ cho các giao thức mạng mới để cải thiện khả năng kết nối và truyền dữ liệu.  
  
Những yếu tố này sẽ giúp hệ điều hành mới cho thiết bị nhúng hoạt động hiệu quả và tiết kiệm năng lượng, đồng thời cung cấp các tính năng nổi bật so với các hệ điều hành hiện có.

**Câu 12:** Xây dựng một giải pháp hệ điều hành cho hệ thống phân tán, trong đó phát triển các cơ chế đồng bộ hóa và quản lý tài nguyên một cách sáng tạo nhằm nâng cao hiệu suất và độ tin cậy của hệ thống. **(1 điểm)**

**Trả lời:**

Để xây dựng một giải pháp hệ điều hành cho hệ thống phân tán, có thể áp dụng các cơ chế đồng bộ hóa và quản lý tài nguyên như sau:  
  
1. \*\*Cơ chế đồng bộ hóa\*\*: Sử dụng semaphore để quản lý truy cập đến tài nguyên chung, đảm bảo rằng chỉ một tiến trình có thể truy cập tài nguyên không thể chia sẻ tại một thời điểm. Điều này giúp tránh tình trạng tranh chấp và đảm bảo tính nhất quán của dữ liệu.  
  
2. \*\*Quản lý tài nguyên\*\*: Áp dụng mô hình cấp phát tài nguyên theo độ ưu tiên, trong đó các tiến trình có độ ưu tiên cao sẽ được cấp phát tài nguyên trước. Điều này giúp tối ưu hóa hiệu suất hệ thống và giảm thời gian chờ đợi.  
  
3. \*\*Phân trang và phân đoạn\*\*: Kết hợp kỹ thuật phân trang theo yêu cầu và phân đoạn để tối ưu hóa việc sử dụng bộ nhớ. Điều này cho phép nạp chỉ những phần cần thiết của tiến trình vào bộ nhớ, giảm thiểu việc sử dụng bộ nhớ vật lý và tăng khả năng đa chương.  
  
4. \*\*Giải pháp xử lý tắc nghẽn\*\*: Cần có một nghi thức để phát hiện và xử lý tắc nghẽn, chẳng hạn như sử dụng đồ thị cấp phát tài nguyên để theo dõi trạng thái của các tiến trình và tài nguyên, từ đó có thể phát hiện và giải quyết tình trạng tắc nghẽn kịp thời.  
  
5. \*\*Tối ưu hóa hiệu suất\*\*: Sử dụng các thuật toán điều phối như Round Robin với thời gian quantum hợp lý để đảm bảo công bằng giữa các tiến trình, đồng thời giảm thiểu thời gian chờ đợi và tăng cường khả năng phản hồi của hệ thống.  
  
Bằng cách áp dụng các cơ chế này, hệ thống phân tán sẽ có khả năng hoạt động hiệu quả, tin cậy và đáp ứng nhanh chóng với các yêu cầu từ người dùng.