

- Tên học phần: Nguyên lý hệ điều hành
- Mã học phần: TIN3042 - Số tín chỉ: 2
- Thời gian làm bài: 90 phút (không kể thời gian chép/phát đề)
- Loại đề: Không được sử dụng tài liệu

**Câu 1 (2 điểm):**

- a) Thế nào là tài nguyên găng và đoạn găng? Lấy một ví dụ minh họa.
- b) Sự khác nhau cơ bản trong cơ chế quản lý theo đoạn và cơ chế quản lý theo trang trong vấn đề quản lý bộ nhớ. Trình bày sơ đồ chuyển đổi địa chỉ trong cơ chế phân trang.

**Câu 2 (4 điểm):**

a) Giả sử rằng tại thời điểm thứ 5 không có tài nguyên hệ thống nào đang được sử dụng ngoại trừ vi xử lý và bộ nhớ chính. Hãy theo dõi các sự kiện sau:

- Tại thời điểm thứ 5: Tiến trình P1 thực hiện một yêu cầu đọc từ Unit 3 của đĩa.
- Tại thời điểm thứ 15: thời gian sử dụng VXL dành cho P5 kết thúc.
- Tại thời điểm thứ 18: tiến trình P7 thực hiện một yêu cầu ghi vào Unit 3 của đĩa.
- Tại thời điểm thứ 20: tiến trình P3 thực hiện một yêu cầu để đọc từ Unit 2 của đĩa.
- Tại thời điểm thứ 24: tiến trình P5 thực hiện một yêu cầu ghi vào Unit 3 của đĩa.
- Tại thời điểm thứ 28: tiến trình P5 bị đưa ra ngoài bộ nhớ phụ.
- Tại thời điểm thứ 33: một ngắt xuất hiện từ Unit 2 của đĩa: quá trình đọc của P3 được chấp nhận (P3 hoàn thành quá trình đọc đĩa).
- Tại thời điểm thứ 36: một ngắt xuất hiện từ Unit 3 của đĩa: quá trình đọc của P1 được chấp nhận (P1 hoàn thành quá trình đọc đĩa).
- Tại thời điểm 38: Tiến trình P8 kết thúc.
- Tại thời điểm 40: một ngắt xuất hiện từ Unit 3: quá trình ghi của P5 được chấp nhận.
- Tại thời điểm thứ 44: tiến trình P5 được đưa vào trở lại bộ nhớ chính.
- Tại thời điểm thứ 48: một ngắt xuất hiện từ Unit 3 của đĩa: quá trình ghi của P7 được chấp nhận.

Câu hỏi: Tại mỗi thời điểm thứ 19, 39 và 49, hãy cho biết trạng thái của mỗi tiến trình.

- b) Xét trường hợp có 2 tiến trình P1 và P2 cùng thực hiện đồng thời đoạn code sau:
- ```
for (int i = 0; i < 10; i++)
```



count++; //biến count được khởi tạo ban đầu bằng 0

Khi 2 tiến trình hoàn thành, giá trị biến count có thể bằng 20. Giải thích tại sao và chỉ ra phương án khắc phục (sử dụng giải pháp Semaphore).

Câu 3 (4 điểm):

a) Xét hệ thống với 16K bộ nhớ. Tuần tự các tiến trình được nạp vào và rời đi khỏi bộ nhớ được cho như sau:

| Process | Kích thước | Nạp vào/Kết thúc             |
|---------|------------|------------------------------|
| P1      | 7K         | Nạp vào                      |
| P2      | 4K         | Nạp vào                      |
| P1      |            | Kết thúc và trả lại vùng nhớ |
| P3      | 3K         | Nạp vào                      |
| P4      | 6K         | Nạp vào                      |

Giả thiết mỗi tiến trình khi được nạp vào sẽ lựa chọn vùng nhớ trống, luôn bắt đầu từ địa chỉ thấp nhất. Ví dụ với P1 sẽ được nạp vào tại vùng nhớ từ 0 đến 8K-1. Vẽ mô hình thể hiện sự cấp phát bộ nhớ (phân vùng đã cấp phát và phân vùng còn trống) theo các giả thuật sau:

- First-Fit

- Best-Fit

- Phân trang đơn giản (giả thiết mỗi trang có kích thước là 2KB)

Nếu có tiến trình không thể nạp vào bộ nhớ, giải thích tại sao?

b) Xét với hệ thống bộ nhớ ảo với quản lý phân trang theo yêu cầu, mỗi trang có kích thước 100 từ (biểu diễn ở dạng thập phân). Một tiến trình thực hiện trong hệ thống tạo ra một chuỗi các địa chỉ logic như sau:

|    |    |     |     |    |     |     |     |     |     |     |     |
|----|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 10 | 11 | 104 | 170 | 73 | 309 | 185 | 245 | 246 | 434 | 458 | 364 |
|----|----|-----|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|

Giả thiết tiến trình được phân phối một cách chính xác vào 2 khung trang, và chưa có một trang nào của tiến trình ở trong các khung trang khi tiến trình bắt đầu thực hiện (khung trang ban đầu là trống).

i) Xác định số hiệu trang tương ứng với mỗi địa chỉ logic được tạo ra ở trên (thường được gọi là chuỗi tham khảo của tiến trình). Điền các giá trị số hiệu trang nhận được vào 1 mảng 12 cột tương tự như trên.

ii) Dựa trên chuỗi số hiệu trang tìm được, xác định số lỗi trang xảy ra khi sử dụng các thuật toán thay thế trang: FIFO, LRU.

(Ghi chú: Cán bộ coi thi không được giải thích gì thêm)