

HỌ VÀ TÊN SV: ..... MSSV: ..... STT: .....

ĐIỂM:

**PHẦN 1. TRẮC NGHIỆM (6đ) – 20 câu**

Sinh viên chọn câu trả lời chính xác nhất và điền vào bảng trả lời sau:

|        |        |         |         |         |
|--------|--------|---------|---------|---------|
| Câu 1: | Câu 5: | Câu 9:  | Câu 13: | Câu 17: |
| Câu 2: | Câu 6: | Câu 10: | Câu 14: | Câu 18: |
| Câu 3: | Câu 7: | Câu 11: | Câu 15: | Câu 19: |
| Câu 4: | Câu 8: | Câu 12: | Câu 16: | Câu 20: |

1. Trong giải pháp đồng bộ sử dụng semaphore, để cho phép tối đa 5 tiến trình vào miền găng, cần khởi tạo semaphore với giá trị bằng bao nhiêu?

- A. 4                      B. 6                      C. 5                      D. 10

2. Giải pháp tập làm việc được sử dụng để giải quyết vấn đề gì?

- A. Phát hiện deadlock                      B. Trì trệ trên toàn bộ hệ thống do hoán chuyển trang nhớ  
C. Thay thế trang nhớ                      D. Đồng bộ hoạt động giữa các tiến trình

3. Lựa chọn nào dưới đây **KHÔNG** phải là ưu điểm của bộ nhớ ảo?

- A. Giảm thời gian truy xuất bộ nhớ.  
B. Số lượng tiến trình trong bộ nhớ nhiều hơn.  
C. Giảm nhẹ công việc của lập trình viên.  
D. Một tiến trình có thể thực thi ngay cả khi kích thước của nó lớn hơn bộ nhớ thực.

4. Phân mảnh ngoại là tình trạng gì?

- A. Tiến trình được đưa ra khỏi bộ nhớ chính và lưu trên một hệ thống lưu trữ phụ một cách tạm thời.  
B. Kích thước vùng nhớ được cấp phát có thể hơi lớn hơn vùng nhớ yêu cầu.  
C. Kích thước không gian nhớ còn trống đủ để thỏa mãn một yêu cầu cấp phát, tuy nhiên không gian nhớ này không liên tục.  
D. Vùng nhớ còn lại sau khi được cấp phát sẽ tiếp tục được sử dụng để cấp phát cho tiến trình khác.

5. Giải pháp đồng bộ của Peterson là sự kết hợp của việc sử dụng các biến cờ hiệu với giải pháp nào?

- A. Lệnh swap                      B. Cấm ngắt  
C. Monitor                      D. Giải thuật kiểm tra luân phiên

6. Một máy tính có không gian địa chỉ ảo 32 bit, quản lý bộ nhớ bằng cách sử dụng kết hợp phân trang và phân đoạn. Trong đó 4 bit đầu tiên là dành cho đoạn, 16 bit kế tiếp dành cho trang, số bit còn lại dành cho offset. Khi tiến trình truy xuất địa chỉ 0xC0DEDBAD thì chỉ số trang là bao nhiêu?

- A. 0xC0DE                      B. 0xBAD                      C. 0x0DED                      D. 0xC0

7. Xét một hệ thống có bộ nhớ được cấp phát theo cơ chế phân trang với kích thước trang và khung trang là 1024 byte. Biết địa chỉ ảo 3532 được ánh xạ thành địa chỉ vật lý 4556. Hỏi trang 3 của bộ nhớ ảo được nạp vào khung trang nào của bộ nhớ vật lý?

- A. 2                      B. 3                      C. 4                      D. 5

## Đề 2

8. Lựa chọn nào dưới đây **KHÔNG** phải là điều kiện cần để thực hiện giải thuật Banker?

- A. Khi tiến trình đã có được đầy đủ tài nguyên thì phải hoàn trả trong một khoảng thời gian hữu hạn nào đó.
- B. Khi yêu cầu tài nguyên, tiến trình không được giữ tài nguyên nào.
- C. Khi tiến trình yêu cầu tài nguyên thì nó có thể phải đợi.
- D. Mỗi tiến trình phải khai báo số lượng thực thể tối đa của mỗi loại tài nguyên mà nó cần.

9. Xét một hệ thống sử dụng kỹ thuật phân trang với bảng trang được lưu trữ trong bộ nhớ chính. Nếu sử dụng TLBs với hit-ratio (tỉ lệ tìm thấy) là 90% thì thời gian truy xuất bộ nhớ trong hệ thống (effective memory reference time) là 260 ns. Nếu tỉ lệ tìm thấy là 70% thì thời gian truy xuất bộ nhớ trong hệ thống là 300ns. Tính thời gian để tìm trong TLBs?

- A. 220
- B. 200
- C. 40
- D. 20

10. Bộ vi xử lý MIPS R2000 có không gian địa chỉ ảo 32 bit với kích thước trang (page) là 4096 byte. Mỗi mục (entry) trong bảng trang có kích thước 32 bit. Hỏi kích thước của bảng trang là bao nhiêu?

- A. 4 MB
- B. 2 MB
- C. 1 MB
- D. 0.5 MB

11. Giả sử phát hiện có một chu trình trong sơ đồ wait-for của hệ thống. Chọn phát biểu **ĐÚNG** trong các phát biểu bên dưới?

- A. Không có deadlock trong hệ thống.
- B. Chắc chắn có deadlock xảy ra trong hệ thống.
- C. Deadlock chỉ xảy ra nếu sơ đồ wait-for của hệ thống có thêm một chu trình nữa.
- D. Chưa thể xác định có deadlock xảy ra trong hệ thống.

12. Lệnh TestAndSet được xếp vào nhóm nào trong các nhóm giải pháp đồng bộ dưới đây?

- A. Sleep & Wake up sử dụng phần cứng
- B. Sleep & Wake up sử dụng phần mềm
- C. Busy waiting sử dụng phần cứng
- D. Busy waiting sử dụng phần mềm

13. “Không cho phép (ít nhất) một trong 4 điều kiện cần cho deadlock xảy ra” là đặc điểm của phương pháp giải quyết deadlock nào?

- A. Bỏ qua deadlock
- B. Ngăn deadlock
- C. Tránh deadlock
- D. Phát hiện deadlock và phục hồi

14. Cho các giải pháp sau:

- (1) Chấm dứt một hay nhiều tiến trình.
- (2) Báo người vận hành.
- (3) Cung cấp thêm tài nguyên.
- (4) Lấy lại tài nguyên từ một hay nhiều tiến trình.

Khi xảy ra deadlock, các giải pháp nào có thể được sử dụng để phục hồi hệ thống?

- A. (1), (2), (3)
- B. (1), (3), (4)
- C. (2), (3), (4)
- D. (1), (2), (4)

15. Cho bảng phân đoạn của một tiến trình như sau:

| Segment | Base | Length |
|---------|------|--------|
| 0       | 2018 | 115    |
| 1       | 564  | 163    |
| 2       | 800  | 200    |
| 3       | 1242 | 680    |

Địa chỉ luận lý nào dưới đây **KHÔNG** hợp lệ?

- A. 0, 99
- B. 1, 78
- C. 2, 215
- D. 3, 402

16. Trong kỹ thuật cài đặt bộ nhớ ảo sử dụng phân trang theo yêu cầu, khi sử dụng chiến lược cấp phát động, số lượng khung trang (frame) được cấp cho một tiến trình sẽ thay đổi như thế nào nếu tỷ lệ lỗi trang (page fault) cao?

- A. Không thay đổi
- B. Giảm xuống
- C. Tăng lên
- D. Bị hệ thống thu hồi toàn bộ

## Đề 2

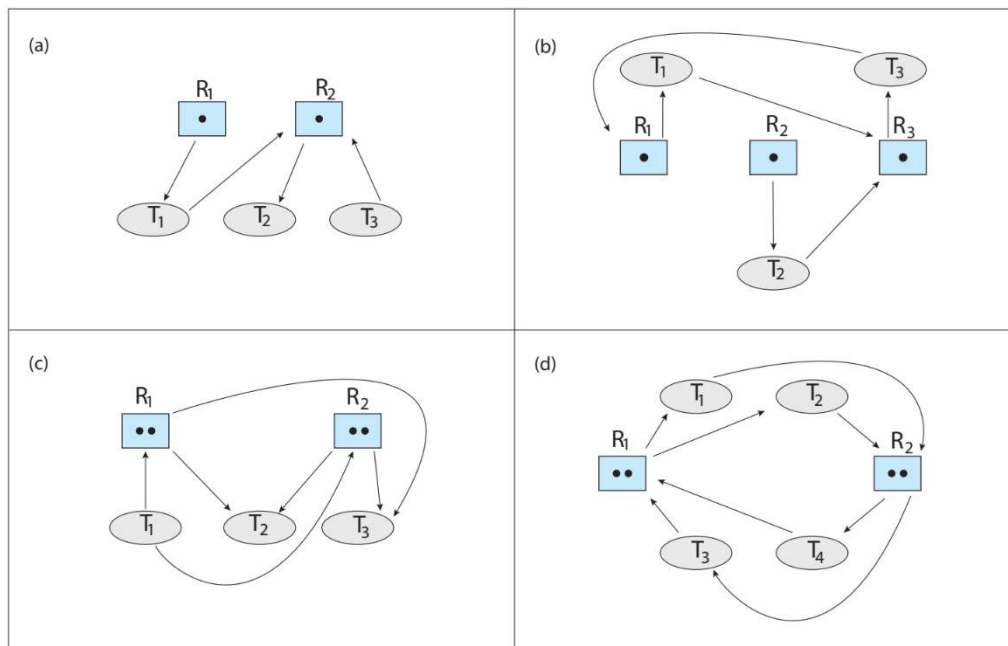
17. Giả sử bộ nhớ chính được phân chia thành các phân vùng cố định theo thứ tự như sau: 1 (250 KB), 2 (100 KB), 3 (200 KB), 4 (400 KB), 5 (300 KB). Biết con trỏ đang nằm ở vùng nhớ thứ 2, vùng nhớ thứ 2 đã được cấp phát, các vùng nhớ khác vẫn còn trống. Hỏi tiến trình P có kích thước 160 KB sẽ được cấp phát trong vùng nhớ nào, nếu dùng giải thuật next-fit?

- A. 1                      B. 3                      C. 4                      D. 5

18. Khi thực hiện giải thuật tránh deadlock, yếu tố nào sau đây **KHÔNG** được sử dụng để xác định trạng thái cấp phát tài nguyên?

- A. Yêu cầu mới phát sinh của các tiến trình    B. Số tài nguyên còn lại  
C. Số tài nguyên đã được cấp phát                D. Yêu cầu tối đa của các tiến trình

19. Cho các đồ thị cấp phát tài nguyên sau, trong đó T1, T2, T3, T4 là các tiến trình còn R1, R2, R3 là loại tài nguyên. Hỏi đồ thị nào có deadlock xảy ra?



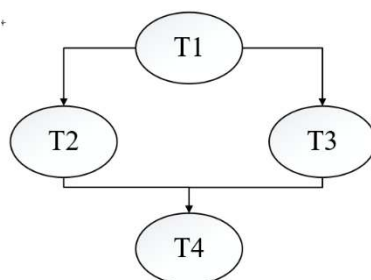
- A. Đồ thị (b), (c), (d)    B. Đồ thị (b), (d)                C. Đồ thị (c), (d)                D. Đồ thị (a), (b)

20. Chọn phát biểu **ĐÚNG** trong các phát biểu dưới đây?

- A. Đoạn mã định nghĩa các lệnh wait(S) và signal(S) cũng là các vùng tranh chấp.  
B. Counting semaphore là semaphore có giá trị tối đa là 1.  
C. Lệnh wait(S) sẽ làm tăng giá trị của semaphore S thêm 1 đơn vị.  
D. Lệnh signal(S) sẽ làm giảm giá trị của semaphore S đi 1 đơn vị.

## PHẦN 2. TỰ LUẬN (4đ)

1. (1đ) Xét một hệ thống có 4 tiểu trình T1, T2, T3, T4. Quan hệ giữa các tiểu trình này được biểu diễn như sơ đồ bên dưới, với mũi tên từ tiểu trình (Tx) sang tiểu trình (Ty) có nghĩa là tiểu trình Tx phải kết thúc quá trình hoạt động của nó trước khi tiểu trình Ty bắt đầu thực thi. Giả sử tất cả các tiểu trình đã được khởi tạo và sẵn sàng để thực thi. Hãy sử dụng semaphore để đồng bộ hoạt động của các tiểu trình sao cho đúng với sơ đồ đã cho.



## Đề 2

Khai báo và khởi tạo các semaphore:

.....

.....

.....

.....

.....

Đặt các lệnh wait() và signal() của từng semaphore vào hàm thực thi của từng tiểu trình để đảm bảo yêu cầu đồng bộ trên:

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
| <pre>void T1(void) {  //T1 thực thi  }</pre> | <pre>void T2(void) {  //T2 thực thi  }</pre> | <pre>void T3(void) {  //T3 thực thi  }</pre> | <pre>void T4(void) {  //T4 thực thi  }</pre> |
|--|--|--|--|

2. (1đ) Xét một hệ thống máy tính có 5 tiến trình: P1, P2, P3, P4, P5 và 4 loại tài nguyên: R1, R2, R3, R4. Tại thời điểm  $t_0$ , trạng thái của hệ thống như sau:

| Tiến trình | Allocation |    |    |    | Max |    |    |    |
|------------|------------|----|----|----|-----|----|----|----|
|            | R1         | R2 | R3 | R4 | R1  | R2 | R3 | R4 |
| P1         | 1          | 2  | 2  | 3  | 2   | 3  | 4  | 3  |
| P2         | 3          | 1  | 3  | 1  | 3   | 8  | 6  | 1  |
| P3         | 2          | 1  | 2  | 5  | 7   | 7  | 5  | 7  |
| P4         | 3          | 1  | 5  | 2  | 5   | 4  | 6  | 7  |
| P5         | 1          | 4  | 4  | 2  | 1   | 6  | 7  | 3  |

| Available |    |    |    |
|-----------|----|----|----|
| R1        | R2 | R3 | R4 |
| 3         | 4  | 4  | 3  |

Tại thời điểm  $t_1$ , nếu tiến trình P4 yêu cầu thêm tài nguyên (2, 2, 1, 3), hệ thống có đáp ứng không và giải thích tại sao? Biết hệ điều hành dùng giải thuật Banker để kiểm tra độ an toàn của hệ thống.

.....

.....

.....

3. (2đ) Giả sử một tiến trình được cấp 4 khung trang trong bộ nhớ vật lý và 6 trang trong bộ nhớ ảo. Tại thời điểm nạp tiến trình vào, 4 khung trang trên bộ nhớ vật lý này đang trống. Tiến trình truy xuất 6 trang (1, 2, 3, 4, 5, 6) trong bộ nhớ ảo theo thứ tự như sau:

3 2 4 6 1 2 3 4 5 1 6 2 5 5 4 1 6 5 4 3

Vẽ bảng minh họa thuật toán và tính số lỗi trang khi:

- Tiến trình truy xuất chuỗi bộ nhớ trên và hệ điều hành thay trang theo giải thuật OPT.
- Tiến trình truy xuất chuỗi bộ nhớ trên và hệ điều hành thay trang theo giải thuật LRU.

This image shows a full page of a document template designed for handwriting practice or general note-taking. It consists of approximately 28 evenly spaced horizontal dotted lines across the entire width of the page. The background is plain white, and there are no margins, headers, footers, or other markings present.

**Hết.**

## Đề 2

Đây là phần đánh giá chuẩn đầu ra của đề thi theo đề cương chi tiết môn học (CĐRMH) (sinh viên không cần quan tâm mục này trong quá trình làm bài).

### Bảng chuẩn đầu ra môn học

| CĐRMH | Mô tả   |
|-------|---|
| G1    | Trình bày lại được các kiến thức về hệ điều hành                                      |
| G2    | Phân tích, suy luận được các bài toán, các giải thuật được sử dụng trong hệ điều hành |
| G3    | Áp dụng, giải quyết được các bài toán về hệ điều hành có tính khoa học                |
| G4    | Áp dụng được việc học tập suốt đời  |

### Bảng câu hỏi trắc nghiệm và chuẩn đầu ra tương ứng

| Câu | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10     |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| CĐR | G1 | G1 | G1 | G1 | G1 | G2 | G2 | G1 | G2 | G2, G4 |

| Câu | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19     | 20 |
|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|----|
| CĐR | G2 | G1 | G2 | G2 | G1 | G1 | G2 | G1 | G2, G4 | G1 |

**Chuẩn đầu ra của phần tự luận: G3**

---

**Duyệt đề của Khoa/Bộ Môn**

**Giảng viên ra đề**

**Nguyễn Thanh Thiện**