

(Sinh viên không được sử dụng tài liệu. Làm bài trực tiếp trên đề)

|                           |  |
|---------------------------|--|
| Chữ ký của Cán bộ coi thi |  |
|---------------------------|--|

|       |                  |                    |
|-------|------------------|--------------------|
| STT   | Họ và tên: ..... | <b><u>ĐIỂM</u></b> |
| ..... | MSSV: .....      | Bảng số: .....     |
|       | Phòng thi: ..... | Bảng chữ: .....    |

**PHẦN 1. TRẮC NGHIỆM (8.0đ) – 20 câu**

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

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

1. Cho các yêu cầu sau:

- (1) Kích thước của mỗi tiến trình là cố định và phải được xác định trước khi được nạp vào bộ nhớ.  
(2) Hệ điều hành phải quản lý sự di chuyển của trang giữa bộ nhớ chính và bộ nhớ thứ cấp.  
(3) Kích thước của các tiến trình phải nhỏ hơn kích thước của bộ nhớ vật lý.  
(4) Phần cứng quản lý bộ nhớ phải hỗ trợ phân trang.

Yêu cầu nào KHÔNG phải là điều kiện cần để cài đặt bộ nhớ ảo? (G1)

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

2. Loại địa chỉ bộ nhớ nào sau đây tương đương với địa chỉ thực? (G1)

- A. Địa chỉ tuyệt đối**                      B. Địa chỉ luận lý  
C. Địa chỉ ảo                      D. Địa chỉ tương đối

3. Trong tiến trình, những đoạn mã chứa các thao tác lên dữ liệu chia sẻ được gọi là gì? (G2)

- A. Remainder section                      B. Busy waiting  
**C. Critical section**                      D. Data inconsistency

4. Chọn phát biểu SAI về bộ nhớ ảo (G1)

- A. Nhờ sử dụng bộ nhớ ảo, một tiến trình có thể thực thi ngay cả khi kích thước của nó lớn hơn bộ nhớ thực.  
B. Bộ nhớ ảo là một kỹ thuật cho phép xử lý một tiến trình không được nạp toàn bộ vào bộ nhớ vật lý.  
**C. Khi sử dụng bộ nhớ ảo, số lượng tiến trình trong bộ nhớ ít hơn.**  
D. Để cài đặt bộ nhớ ảo, có thể sử dụng kỹ thuật phân trang theo yêu cầu.

5. Chọn phát biểu **SAI** trong các phát biểu sau? (G1)

A. Nếu hệ thống đang ở trạng thái an toàn thì tồn tại ít nhất một chuỗi thứ tự an toàn trong hệ thống.

B. Có thể tránh được deadlock bằng cách đảm bảo hệ thống không đi đến trạng thái không an toàn.

C. Để deadlock xảy ra, chỉ cần thỏa mãn 3 điều kiện sau đây: Loại trừ tương hỗ, giữ và chờ cấp thêm tài nguyên, tồn tại chu trình đợi.

D. Một tiến trình gọi là deadlock nếu nó đang đợi một sự kiện mà sẽ không bao giờ xảy ra.

6. Khi sử dụng Critical Region, một biến chia sẻ  $v$  chỉ có thể được truy xuất qua phát biểu có dạng:

region  $v$  when  $B$  do  $S$ ;      /\*  $B$  là một biểu thức Boolean \*/

Phát biểu này có ý nghĩa gì? (G1)

A. Trong khi  $B$  được thực thi, không có tiến trình khác có thể truy xuất biến  $v$ .

B. Trong khi  $S$  được thực thi, không có tiến trình khác có thể truy xuất biến  $v$ .

C. Các tiến trình khác chỉ có thể truy xuất  $v$  khi  $B$  đúng.

D. Chỉ khi  $S$  được thực thi, các tiến trình khác mới được truy xuất biến  $v$ .

7. Đặc điểm chung của hai giải pháp đồng bộ Peterson và Bakery là gì? (G1)

A. Đều là các giải pháp đồng bộ sử dụng phần mềm nằm trong nhóm giải pháp Busy waiting.

B. Đều là các giải pháp đồng bộ sử dụng phần cứng nằm trong nhóm giải pháp Busy waiting.

C. Đều cần sự hỗ trợ của hệ điều hành.

D. Đều là các giải pháp đồng bộ nằm trong nhóm giải pháp Sleep & Wakeup.

8. Xét giải pháp đồng bộ sử dụng lệnh TestAndSet như bên dưới. Biết lock là biến chia sẻ kiểu boolean được khởi tạo với giá trị false. Chọn phát biểu **SAI** về giải pháp này? (G1)

```
do {  
    while (TestAndSet(&lock));  
    critical section  
    lock = false;  
    remainder section  
} while (1);
```

A. Giải pháp này đảm bảo điều kiện loại trừ tương hỗ.

B. Giải pháp này đảm bảo điều kiện chờ đợi giới hạn.

C. Giải pháp này cho phép tối đa một tiến trình vào vùng tranh chấp tại một thời điểm.

D. Giải pháp này có thể gây ra starvation.

9. Tình trạng 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 được gọi là gì? (G2)

A. External fragmentation

B. Fixed partitioning

C. Internal fragmentation

D. Dynamic partitioning

10. 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  $\alpha = 0.9$ , thời gian một chu kỳ truy xuất bộ nhớ ( $x$ ) là 240ns và thời gian tìm trong TLBs ( $\epsilon$ ) là 36ns thì thời gian truy xuất bộ nhớ trong hệ thống (effective access time – EAT) là bao nhiêu? (G1)

A. 286ns

B. 300ns

C. 264ns

D. 480ns

11. Giải thuật nào được sử dụng để tránh deadlock trong trường hợp mỗi loại tài nguyên có nhiều thực thể? (G1)

A. Giải thuật Banker

B. Giải thuật đồ thị cấp phát tài nguyên

C. Giải thuật phân trang

D. Giải thuật phân vùng động

12. 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         | 2          | 1  | 2  | 1  | 3   | 2  | 7  | 4  |
| P2         | 1          | 2  | 1  | 3  | 3   | 5  | 2  | 5  |
| P3         | 1          | 5  | 1  | 1  | 7   | 5  | 4  | 4  |
| P4         | 2          | 1  | 2  | 1  | 3   | 4  | 4  | 6  |
| P5         | 1          | 1  | 1  | 2  | 4   | 7  | 6  | 5  |

| Available |    |    |    |
|-----------|----|----|----|
| R1        | R2 | R3 | R4 |
| 1         | 3  | 1  | 2  |

Tiến trình nào đang bị deadlock? (G1)

- A. P2, P4  
B. Không có tiến trình nào bị deadlock  
C. P1, P3, P5  
D. P3, P5

13. Cho các tính chất sau:

- (1) Khi một tiến trình P đang thực thi trong vùng tranh chấp của nó thì không có tiến trình Q nào khác đang thực thi trong vùng tranh chấp của Q.  
(2) Một tiến trình tạm dừng bên ngoài vùng tranh chấp không được ngăn cản các tiến trình khác vào vùng tranh chấp.  
(3) Các tiến trình không phải từ bỏ CPU khi vào vùng tranh chấp.  
(4) Khi tiến trình đã có được đầy đủ tài nguyên thì phải hoàn trả trong một khoảng thời gian hữu hạn nào đó.  
(5) Mỗi tiến trình chỉ phải chờ để được vào vùng tranh chấp trong một khoảng thời gian có hạn định nào đó. Không xảy ra tình trạng đói tài nguyên (starvation).

Lời giải dành cho vấn đề vùng tranh chấp cần phải thỏa mãn tính chất nào ở trên? (G1)

- A. (2), (4), (5)  
B. (3), (5)  
C. (1), (2), (5)  
D. (1), (3)

14. Chọn phát biểu **SAI** về đồ thị cấp phát tài nguyên? (G1)

- A. Đồ thị cấp phát tài nguyên là đồ thị có hướng.  
B. Tập đỉnh của đồ thị cấp phát tài nguyên bao gồm hai loại: các tiến trình và các loại tài nguyên.  
C. Tập cạnh của đồ thị cấp phát tài nguyên bao gồm hai loại: cạnh cấp phát và cạnh đáp ứng.  
D. Đồ thị cấp phát tài nguyên không có chu trình thì không có deadlock.

Sử dụng các dữ liệu sau để trả lời câu hỏi 15, 16:

Giả sử một tiến trình được cấp 4 khung trang trong bộ nhớ vật lý và 8 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 8 trang (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8) trong bộ nhớ ảo theo thứ tự như sau:

2 4 1 8 2 3 5 4 6 7 3 7 2 8 6 5 3 4 1 6

15. Tại thời điểm tiến trình truy xuất trang nhớ số 5 lần đầu tiên, **trang nhớ nào** sẽ được chọn làm trang hy sinh (victim page), nếu sử dụng giải thuật thay thế trang LRU? (G1)

- A. 3  
B. 8  
C. 1  
D. 2

16. Tại thời điểm tiến trình truy xuất trang nhớ số 7 lần đầu tiên, có tất cả bao nhiêu lỗi trang đã xảy ra (không tính lỗi trang xảy ra khi nạp trang nhớ số 7 vào), nếu sử dụng giải thuật thay thế trang OPT? (G1)

- A. 7  
B. 5  
C. 6  
D. 4

17. Mục tiêu của giải pháp tập làm việc là gì? (G1)

- A. Tăng tốc độ tìm kiếm chỉ số trang khi sử dụng TLBs.  
B. Giảm thiểu số lượng lỗi trang.  
C. Xác định tiến trình thực sự sử dụng bao nhiêu khung trang.  
D. Đánh giá mức độ hiệu quả của các giải thuật thay thế trang.

18. Chọn phát biểu **ĐÚNG** trong các phát biểu sau đây? (G1)

- A. Ngăn deadlock sử dụng tài nguyên hiệu quả thông qua việc kiểm tra trạng thái an toàn của hệ thống.
- B. Đồ thị wait-for được sử dụng để phát hiện deadlock trong trường hợp mỗi loại tài nguyên chỉ có một thực thể.
- C. Giải thuật ngăn deadlock sẽ yêu cầu mỗi tiến trình khai báo chính xác số lượng tài nguyên cần để thực hiện công việc.
- D. Trạng thái cấp phát tài nguyên được định nghĩa dựa trên số tài nguyên còn lại, số tài nguyên đã được cấp phát và yêu cầu tối thiểu của các tiến trình.

19. Chọn phát biểu **SAI** trong các phát biểu sau đây? (G1)

- A. Semaphore được chia thành hai loại là counting semaphore và binary semaphore.
- B. Nếu giá trị của semaphore S là -3 thì có 4 tiến trình đang đợi trên S.
- C. Khi một tiến trình phải chờ trên semaphore S, nó sẽ bị blocked và được đặt trong hàng đợi semaphore. Hàng đợi này là danh sách liên kết các PCB.
- D. Khi thực thi lệnh wait() trên semaphore S thì giá trị semaphore S sẽ bị giảm đi 1 đơn vị. Kể đó nếu giá trị này âm thì tiến trình thực hiện lệnh wait() sẽ bị blocked.

20. Xét bài toán đồng bộ Reader-Writer sử dụng 2 semaphore (mutex và wrt) như bên dưới. Vai trò của semaphore wrt trong trường hợp này là gì? (G1)

| Dữ liệu chia sẻ                   | Reader process                    |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| <code>semaphore mutex = 1;</code> | <code>wait(mutex);</code>         |
| <code>semaphore wrt = 1;</code>   | <code>readcount++;</code>         |
| <code>int readcount = 0;</code>   | <code>if (readcount == 1)</code>  |
|                                   | <code>wait(wrt);</code>           |
| Writer process                    | <code>signal(mutex);</code>       |
| <code>wait(wrt);</code>           | <code>...</code>                  |
| <code>...</code>                  | <code>reading is performed</code> |
| <code>writing is performed</code> | <code>...</code>                  |
| <code>...</code>                  | <code>wait(mutex);</code>         |
| <code>signal(wrt);</code>         | <code>readcount--;</code>         |
|                                   | <code>if (readcount == 0)</code>  |
|                                   | <code>signal(wrt);</code>         |
|                                   | <code>signal(mutex);</code>       |

- A. Đảm bảo chỉ một Writer được sửa đổi nội dung CSDL tại một thời điểm.
- B. Đảm bảo Writer không được cập nhật dữ liệu khi có một Reader đang truy xuất CSDL.
- C. Đảm bảo nhiều Writer được cập nhật dữ liệu khi có một Reader đang truy xuất CSDL.
- D. Đảm bảo chỉ cho phép một Reader được thay đổi biến readcount tại một thời điểm.

## **PHẦN 2. TỰ LUẬN (2.0đ) – (G1)**

1. Một hệ thống có bộ nhớ chính được phân chia thành các phân vùng cố định theo thứ tự như sau: 1 (150 KB), 2 (250 KB), 3 (380 KB), 4 (420 KB), 5 (320 KB), 6 (400 KB). Biết con trỏ đang nằm ở vùng nhớ 2, vùng nhớ 2 đã được cấp phát, các vùng nhớ khác vẫn còn trống. Trả lời các câu hỏi sau đây:

- a. (0.5đ) Nếu sử dụng giải thuật first-fit, tiến trình P có kích thước 240 KB sẽ được cấp phát vùng nhớ nào? (G1)
- b. (0.5đ) Nếu sử dụng giải thuật best-fit, tiến trình Q có kích thước 310 KB sẽ được cấp phát vùng nhớ nào? (G1)

2. (1đ) 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. Một tiến trình có kích thước 4096 byte được nạp vào 4 khung trang trong bộ nhớ vật lý. Biết các địa chỉ luận lý 520, 3456, 1564, 2716 của tiến trình lần lượt được chuyển thành các địa chỉ vật lý 2568, 4636, 1692, 5524. Vẽ bảng phân trang của tiến trình này.

(Sinh viên làm bài tự luận vào trang kế tiếp)

[illegible]

**Hết.**

**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

| <b>CĐRMH</b> | <b>Mô tả</b>                                   |
|--------------|------------------------------------------------|
| G1           | Hiểu và ứng dụng các kiến thức về hệ điều hành |
| G2           | Đọc hiểu tài liệu chuyên môn bằng ngoại ngữ    |

**Duyệt đề của Khoa/Bộ Môn** **Giảng viên ra đề**

**Duyệt đề của Khoa/Bộ Môn** **Giảng viên ra đề**