

(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: MSSV: Phòng thi:	<u>ĐIỂM</u> <u>Bảng số:</u> <u>Bảng chữ:</u>
---------------------	---	---

PHẦN 1. TRẮC NGHIỆM (7.5đ) – 25 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 21:
Câu 2:	Câu 7:	Câu 12:	Câu 17:	Câu 22:
Câu 3:	Câu 8:	Câu 13:	Câu 18:	Câu 23:
Câu 4:	Câu 9:	Câu 14:	Câu 19:	Câu 24:
Câu 5:	Câu 10:	Câu 15:	Câu 20:	Câu 25:

1. Chọn phát biểu **ĐÚNG** về cơ chế phân trang? (G1)

- A. Bộ nhớ vật lý được chia thành các khung trang còn bộ nhớ luận lý được chia thành các trang.
- B. Hệ điều hành tạo một bảng phân trang cho tất cả các tiến trình.
- C. Thanh ghi page-table length (PTLR) xác định vị trí của bảng phân trang.
- D. Kích thước của bảng phân trang được xác định bởi thanh ghi page-table base (PTBR).

2. Các giải pháp đồng bộ được chia thành những nhóm nào? (G2)

- A. Busy Waiting – Sleep & Wakeup.
- B. Busy Waiting – Circular Wait.
- C. Sleep & Wakeup – Hold & Wait.
- D. Sleep & Wakeup – Mutual Exclusion.

3. 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 các trang 1, 2, 3, 4 của bộ nhớ luận lý lần lượt được nạp vào khung trang 5, 2, 4, 1 của bộ nhớ vật lý. Hỏi địa chỉ vật lý 5524 nằm trong trang nào của bộ nhớ luận lý? (G1)

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

4. 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. Nếu đồ thị cấp phát tài nguyên có chu trình thì có deadlock xảy ra.
- C. Nếu hệ thống đang ở trạng thái không an toàn thì có thể xảy ra deadlock.
- D. Một tiến trình gọi là deadlock nếu nó đang đợi một sự kiện mà sẽ không bao giờ xảy ra.

5. Hệ thống nào trong các hệ thống bên dưới có deadlock xảy ra? (G1)

- (1) Hệ thống có 3 tiến trình P1, P2, P3 và 3 loại tài nguyên R1, R2, R3 – mỗi loại có 1 thực thể. P1 giữ 1 R1 và yêu cầu 1 R3, P2 giữ 1 R2 và yêu cầu 1 R3, P3 giữ 1 R3 và yêu cầu 1 R1.
 (2) Hệ thống có 3 tiến trình P1, P2, P3 và 2 loại tài nguyên R1, R2 – mỗi loại có 1 thực thể. P1 giữ 1 R1 và yêu cầu 1 R2, P2 giữ 1 R2, P3 yêu cầu 1 R2.
 (3) Hệ thống có 3 tiến trình P1, P2, P3 và 2 loại tài nguyên R1, R2 – mỗi loại có 2 thực thể. P1 yêu cầu 1 R1 và 1 R2, P2 giữ 1 R1 và 1 R2, P3 giữ 1 R1 và 1 R2.

A. (1) B. (1) và (2) C. (2) D. (3)

6. Xét giải pháp đồng bộ sử dụng semaphore để giải quyết bài toán các triết gia ăn tối như bên dưới. Biết chopstick là mảng gồm có 5 semaphore và giá trị khởi tạo của các semaphore này là 1. Chọn phát biểu **ĐÚNG** về giải pháp này? (G1)

Triết gia thứ i:

```
do {
    wait(chopstick [ i ])
    wait(chopstick [ (i + 1) % 5 ])
    ...
    eat
    ...
    signal(chopstick [ i ]);
    signal(chopstick [ (i + 1) % 5 ]);
    ...
    think
    ...
} while (1);
```

- A. Giải pháp này có thể gây ra deadlock.
 B. Giải pháp này cho phép tất cả các triết gia có thể ăn tối cùng một lúc.
 C. Giải pháp này cho phép triết gia cầm các đũa chỉ khi cả hai chiếc đũa đều sẵn sàng.
 D. Giải pháp này không gây ra deadlock nhưng có thể gây ra starvation.

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

Available			
R1	R2	R3	R4
3	4	3	3

Lựa chọn nào dưới đây **KHÔNG** phải là một chuỗi an toàn của hệ thống? (G1)

- A. <P5, P1, P4, P2, P3> B. <P2, P4, P3, P1, P5>
 C. <P3, P4, P1, P2, P5> D. <P1, P4, P2, P5, P3>

8. Giả sử bộ nhớ chính được phân chia thành các phân vùng cố định theo thứ tự như sau: 1 (250 KB), 2 (150 KB), 3 (180 KB), 4 (320 KB), 5 (360 KB). Biết con trỏ đang nằm ở vùng nhớ 3, vùng nhớ 3 đã được cấp phát, các vùng nhớ khác vẫn còn trống. Hỏi tiến trình P có kích thước 240 KB sẽ được cấp phát vùng nhớ nào, nếu dùng giải thuật first-fit? (G1)

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

9. 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/đoạn 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.

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

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

10. Để cho phép một tiến trình đợi trong monitor, cần phải khai báo loại biến nào? (G1)

- A. Biến điều kiện. B. Biến cục bộ.
C. Biến hàng đợi. D. Biến thủ tục.

11. Kỹ thuật cài đặt bộ nhớ ảo nào sau đây cho phép các trang của tiến trình chỉ được nạp vào bộ nhớ chính khi được yêu cầu? (G2)

- A. Dynamic loading. B. Dynamic linking.
C. Demand paging. D. Frame allocation.

12. Giải pháp đồng bộ nào sau đây **KHÔNG** không cùng nhóm với tất cả các giải pháp còn lại? (G1)

- A. Semaphore. B. Monitor. C. Critical Region D. Cấm ngắt.

Sử dụng các dữ liệu sau để trả lời câu hỏi 13, 14:

Xét một không gian địa chỉ ảo có 128 trang, mỗi trang có kích thước 4096 byte được ánh xạ vào bộ nhớ vật lý có 32 khung trang.

13. Chỉ số khung (f) được biểu diễn bởi bao nhiêu bit? (G1)

- A. 5 B. 7 C. 19 D. 11

14. Kích thước bảng phân trang là bao nhiêu byte, nếu mỗi mục (entry) trong bảng phân trang cần 4 byte? (G1)

- A. 128 B. 4096 C. 512 D. 32

15. 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 $\alpha = 0.8$ thì thời gian truy xuất bộ nhớ trong hệ thống (effective access time) $EAT = 240ns$. Biết thời gian một chu kỳ truy xuất bộ nhớ (x) là $180ns$. Hỏi nếu $\alpha = 0.95$ thì EAT bằng bao nhiêu? (G1)

- A. 216ns B. 213ns C. 171ns D. 189ns

16. Trong giải thuật thay trang LRU, trang được chọn để thay thế có đặc điểm gì? (G1)

- A. Trang nhớ có thời điểm tham chiếu nhỏ nhất.
B. Trang nhớ được tham chiếu trễ nhất trong tương lai.
C. Trang nhớ đầu tiên được nạp vào hệ thống.
D. Trang nhớ vừa được thay thế gần đây nhất.

17. Chọn phát biểu **SAI** về giải pháp tập làm việc? (G1)

- A. Khi sử dụng giải pháp tập làm việc, nếu tổng kích thước tất cả các tập làm việc của các tiến trình trong hệ thống nhỏ hơn số khung trang của hệ thống thì một trong các tiến trình đang thực thi sẽ bị tạm dừng.
B. Giải pháp tập làm việc được thiết kế dựa trên nguyên lý cục bộ.
C. Mục tiêu của giải pháp tập làm việc là xác định tiến trình thực sự sử dụng bao nhiêu khung trang.
D. Giải pháp tập làm việc loại trừ được tình trạng trì trệ mà vẫn đảm bảo mức độ đa chương.

18. Trên hệ thống có nhiều bộ xử lý (CPU), giải pháp đồng bộ Cấm ngắt **KHÔNG** đảm bảo tính chất loại trừ tương hỗ là do nguyên nhân nào? (G1)

- A. Chỉ cấm ngắt được tại CPU thực thi lệnh đó, các CPU khác vẫn có thể truy cập bộ nhớ chia sẻ.
B. Tất cả CPU đều không thể truy cập bộ nhớ chia sẻ khi Cấm ngắt được thực thi.
C. Cấm ngắt cho phép đọc và ghi một biến trong một thao tác atomic (không chia cắt được).
D. Deadlock xảy ra trên tất cả các CPU khi Cấm ngắt được thực thi.

19. Trong cơ chế phân trang, bảng phân trang được dùng để làm gì? (G1)
- Ánh xạ địa chỉ luận lý thành địa chỉ thực.
 - Chọn khối bộ nhớ trống để cấp phát cho một tiến trình.
 - Gom các vùng nhớ không liên tục thành vùng nhớ liên tục.
 - Chuyển tiến trình ra khỏi bộ nhớ chính và lưu trên một hệ thống lưu trữ phụ.
20. Chọn phát biểu **SAI** về đồ thị wait-for? (G1)
- Đồ thị wait-for được xây dựng từ đồ thị cấp phát tài nguyên.
 - Đồ thị wait-for được dùng để phát hiện deadlock khi mỗi loại tài nguyên chỉ có một thực thể.
 - Các đỉnh của đồ thị wait-for là các loại tài nguyên.
 - Nếu đồ thị wait-for có chu trình thì có deadlock xảy ra trong hệ thống.
21. Chọn phát biểu **SAI** trong các phát biểu sau đây? (G1)
- Semaphore được chia thành hai loại là counting semaphore và binary semaphore.
 - Để cài đặt được semaphore, cần có sự hỗ trợ của hệ điều hành.
 - 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.
 - Khi thực thi lệnh wait() trên semaphore S thì giá trị semaphore sẽ bị giảm đi 1 đơn vị. Kể đó nếu giá trị này không dương thì tiến trình thực hiện lệnh wait() sẽ bị blocked.
22. Chọn phát biểu **ĐÚNG** trong các phát biểu sau đây? (G1)
- Ngăn deadlock sử dụng tài nguyên hiệu quả thông qua việc kiểm tra trạng thái an toàn của hệ thống.
 - So với giải pháp tránh deadlock, ngăn deadlock vẫn đảm bảo hiệu suất sử dụng tài nguyên tối đa đến mức có thể.
 - Giải thuật tránh deadlock sẽ yêu cầu mỗi tiến trình khai báo số lượng tài nguyên tối thiểu cần để thực hiện công việc.
 - Khi deadlock xảy ra, hệ thống có thể tự phục hồi bằng cách bẻ gãy chu trình deadlock thông qua việc chấm dứt một hay nhiều tiến trình.
23. “Không cho phép (ít nhất) một trong 4 điều kiện cần cho deadlock” là đặc điểm của phương pháp giải quyết deadlock nào? (G1)
- Tránh deadlock
 - Ngăn deadlock
 - Bỏ qua deadlock
 - Phát hiện deadlock và phục hồi hệ thống
24. Địa chỉ lệnh và dữ liệu có thể được chuyển đổi thành địa chỉ thực tại thời điểm biên dịch nếu thỏa mãn điều kiện nào? (G1)
- Địa chỉ nạp chương trình (trong bộ nhớ) phải được biết trước.
 - Kích thước chương trình phải được biết trước.
 - Bộ nhớ phải được chia thành các phân vùng có kích thước bằng nhau.
 - Trong quá trình thực thi, tiến trình chỉ có thể di chuyển trên một tập các trang nhớ cho trước.
25. 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 phải từ bỏ CPU khi vào vùng tranh chấp.
 - (4) 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).
 - (5) Một tiến trình tạm dừng bên ngoài vùng tranh chấp không được giữ bất cứ tài nguyên nào.
- Lời giải dành cho vấn đề vùng tranh chấp **KHÔNG** cần phải thỏa mãn tính chất nào ở trên? (G1)
- (2), (4), (5)
 - (3), (5)
 - (1), (2), (4)
 - (1), (3)

PHẦN 2. TỰ LUẬN (2.5đ) – (G1)

1 (1.5đ). Giả sử một tiến trình được cấp 4 khung trang trong bộ nhớ vật lý và 9 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 9 trang (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9) trong bộ nhớ ảo theo thứ tự như sau:

2 3 2 7 9 6 8 1 5 1 3 7 8 4 6 2 4 5 1 9

- a. (0.5đ) Tại thời điểm tiến trình truy xuất trang nhớ số 5 lần đầu tiên, trang nhớ nào sẽ bị thay thế, nếu hệ điều hành thay trang theo giải thuật FIFO?
 - b. (1đ) Vẽ bảng minh họa thuật toán và tính số lỗi trang khi hệ điều hành thay trang theo giải thuật OPT.
- 2 (1đ). Khi cài đặt bảng phân trang, translation look-aside buffers (TLBs) thường được sử dụng. Mô tả vai trò của TLBs trong trường hợp này và giải thích lý do vì sao nó được sử dụng?

Sinh viên làm bài tự luận vào phần bên dưới:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

