

I - Trắc Nghiệm (6 điểm, mỗi câu 0.4 điểm):

Chọn câu trả lời đúng bằng điền đáp án vào bảng

Câu 1	B	Câu 4	A	Câu 7	C	Câu 10	C	Câu 13	B
Câu 2		Câu 5	A	Câu 8	D	Câu 11	D	Câu 14	A
Câu 3	C	Câu 6	C	Câu 9	B	Câu 12	C	Câu 15	NA

Dữ liệu dùng cho câu 1 & câu 2. Xét 3 process P1, P2, P3 thực thi đồng thời, với P1 {A1, A2}; P2 {B1, B2}; P3 {C1, C2}. Sử dụng Semaphore để đồng bộ sao cho:

1. B1 thực thi sau A1
2. C2 thực thi sau B1.

Câu 1:

Để đồng bộ như yêu cầu đề bài thì cần dùng bao nhiêu semaphore

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4

Câu 2:

Đặt các lệnh wait(), signal() sao cho hợp lý vào chỗ để đồng bộ theo yêu cầu đề bài:

P1	P2	P3
.....	...wait(S1)...
A1	B1	C1
...signal(S1)...	...signal(S2)...	...wait(S2)...
A2	B2	C2
.....

Câu 3:

Cho địa chỉ vật lý là 4100 sẽ được chuyển thành địa chỉ ảo bao nhiêu? Biết rằng kích thước mỗi frame là 1K bytes, và bảng ánh xạ địa chỉ ảo như hình 1.

- a. 4100
- b. 1024
- c. 1028
- d. 5124

0	6
1	4
2	5
3	7
4	1
5	9

Bảng trang của P1

Câu 4.

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%, thời gian để tìm trong TLBs bằng 30ns, thì thời gian truy xuất bộ nhớ trong hệ thống (effective memory reference time) là 250ns. Hỏi thời gian một lần truy xuất bộ nhớ bình thường là khoảng bao nhiêu?

- a. 200ns
- b. 110ns
- c. 220ns
- d. 250ns

Câu 5.

Xét 1 máy tính có không gian địa chỉ luận lý 32 bit, và kích thước 1 trang là 4 KByte. Hỏi bảng trang (page table) có bao nhiêu mục (entry)?

- a. 2^{20}
- c. 2^{22}

- b. 2^{21}
- d. 2^{23}

Câu 6.

Yêu cầu nào trong các yêu cầu dưới đây **KHÔNG** phải là điều kiện cần để có thể cài đặt bộ nhớ ảo?

- a. Phần cứng memory management phải hỗ trợ paging và/hoặc segmentation
- b. Hệ điều hành phải quản lý sự di chuyển của trang/đoạn giữa bộ nhớ chính và bộ nhớ thứ cấp
- c. Bộ nhớ thứ cấp phải có dung lượng lớn hơn bộ nhớ chính
- d. Tất cả các yêu cầu trên

Câu 7.

Khi dùng bộ nhớ ảo và cần thay thế trang, thuật toán nào dưới đây dùng thời điểm trang sẽ được sử dụng để xem xét việc chọn trang thay thế?

- a. FIFO
- b. LRU
- c. Optimal
- d. Tất cả đều đúng

Câu 8.

Xét một không gian địa chỉ luận lý có 32 trang, mỗi trang có kích thước 2MByte. Ánh xạ vào bộ nhớ vật lý có 16 khung trang. Địa chỉ luận lý và địa chỉ vật lý gồm bao nhiêu bit?

- a. Địa chỉ luận lý cần 15 bits, địa chỉ vật lý cần 16 bits
- b. Địa chỉ luận lý cần 25 bits, địa chỉ vật lý cần 26 bits
- c. Địa chỉ luận lý cần 16 bits, địa chỉ vật lý cần 15 bits
- d. Địa chỉ luận lý cần 26 bits, địa chỉ vật lý cần 25 bits

Câu 9.

Cho 1 hệ thống có 4 tiến trình P1, P2, P3, P4 và 3 loại tài nguyên R1 (có 4 thực thể), R2 (có 2 thực thể) R3 (có 2 thực thể). P1 giữ 1 thực thể R1 và yêu cầu 1 thực thể R2; P2 giữ 2 thực thể R2 và yêu cầu 1 thực thể R1 và 1 thực thể R3; P3 giữ 1 thực thể R1 và yêu cầu 1 thực thể R2; P4 giữ 2 thực thể R3 và yêu cầu 1 thực thể R1. Có bao nhiêu chuỗi an toàn cho hệ thống trên?

- a. 1
- b. 2
- c. 3
- d. 4

Câu 10.

Chọn phát biểu **SAI** trong các phát biểu sau

- a. Counting semaphore được sử dụng khi có nhiều tài nguyên (>1) phải tranh chấp
- b. Một counting semaphore có giá trị tối đa bằng 1 thì cũng là một binary semaphore
- c. Binary semaphore và mutex là một
- d. Có thể hiện thực counting semaphore bằng binary semaphore

Câu 11.

Không gian trao đổi (swap space) giữa bộ nhớ chính và bộ nhớ phụ được dùng để làm gì?

- a. Chứa các tiến trình đã tạm ngưng thực thi và chuyển sang trạng thái sleep
- b. Chứa phần bộ nhớ của tiến trình chưa được nạp vào bộ nhớ chính
- c. Chứa phần bộ nhớ của tiến trình đã được sử dụng và sắp được giải phóng
- d. Chứa phần bộ nhớ của tiến trình được lấy ra từ trong bộ nhớ chính

Câu 12:

Giải thuật banker thuộc phương pháp giải quyết deadlock nào sau đây?

- a. Deadlock Detection and Recovery
- b. Deadlock Prevention
- c. Deadlock Avoidance
- d. Cả 3 câu đều đúng

Câu 13.

Cho bảng phân đoạn của một tiến trình Pi như hình bên dưới, hỏi địa chỉ vật lý tương ứng với địa chỉ logic <1,150> là bao nhiêu?

Segment	Base	Length
0	2019	500
1	1330	180
2	190	300

a. 2169

b. 1480

Câu 14.

Quy trình tính toán địa chỉ vật lý trong mô hình quản lý bộ nhớ được thực hiện như thế nào nếu địa chỉ luận lý là $\langle s, d \rangle$?

- a. Dựa vào s để tìm ra limit và base, so sánh d với limit, nếu d nhỏ hơn limit thì địa chỉ vật lý bằng $\text{base} + d$
 c. Dựa vào s để tìm ra limit và base, so sánh d với limit, nếu d nhỏ hơn limit thì địa chỉ vật lý bằng $\langle \text{base}, d \rangle$

- b. Dựa vào s để tìm ra limit và base, so sánh d với base, nếu d nhỏ hơn base thì địa chỉ vật lý bằng $\text{limit} + d$
 d. Dựa vào s để tìm ra limit và base, so sánh d với base, nếu d nhỏ hơn base thì địa chỉ vật lý bằng $\langle \text{limit}, d \rangle$

Câu 15.

Để ngăn không cho một tắc nghẽn xảy ra (deadlock prevention) chỉ cần?

- a. Có sử dụng tài nguyên không thể chia sẻ
 c. Tồn tại một chu kỳ trong đồ thị cấp phát tài nguyên
 b. Có sử dụng tài nguyên không thể chia sẻ
 d. Tồn tại một chu kỳ trong đồ thị cấp phát tài nguyên

II - Tự Luận (4 điểm):

1. (2 điểm) Xét hệ thống tại thời điểm t_0 có 6 tiến trình: P1, P2, P3, P4, P5, P6; và 4 loại tài nguyên: R1, R2, R3, R4. Xét trạng thái hệ thống như sau:

Process	Allocation				Max			
	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4
P1	1	2	4	3	2	6	5	4
P2	2	1	5	2	3	4	7	4
P3	3	2	5	1	7	8	9	6
P4	1	2	2	3	5	4	6	7
P5	0	2	3	5	1	7	6	8
P6	2	3	4	1	3	4	5	2

Available			
R1	R2	R3	R4
2	1	2	3

- a. Dùng giải thuật Banker để kiểm tra độ an toàn của hệ thống tại thời điểm t_0 (1 điểm)
 b. Tại thời điểm t_1 , nếu tiến trình P3 yêu cầu thêm tài nguyên (1, 0, 1, 1), hệ thống có đáp ứng không và giải thích tại sao? (1 điểm)

Trả lời:

a.

Process	Allocation				Max				Need				Available (work)				
	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4	
P1	1	2	4	3	2	6	5	4	1	4	1	1	2	1	2	3	P6
P2	2	1	5	2	3	4	7	4	1	3	2	2	4	4	6	4	P1
P3	3	2	5	1	7	8	9	6	4	6	4	5	5	6	10	7	P2
P4	1	2	2	3	5	4	6	7	4	2	4	4	7	7	15	9	P3
P5	0	2	3	5	1	7	6	8	1	5	3	3	10	9	20	10	P4
P6	2	3	4	1	3	4	5	2	1	1	1	1	11	11	22	13	P5

Hệ thống có chuỗi an toàn <P6, P1, P2, P3, P4, P5> nên hệ thống an toàn.

b. Request (1, 0, 1, 1) < Need P3 (4, 6, 4, 5)

Request (1, 0, 1, 1) < Available (2, 1, 2, 3)

Giả sử đáp ứng yêu cầu (1, 0, 1, 1) cho P3.

Trạng thái của hệ thống mới

Process	Allocation				Max				Need				Available (work)				
	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4	R1	R2	R3	R4	
P1	1	2	4	3	2	6	5	4	1	4	1	1	1	1	1	2	P6
P2	2	1	5	2	3	4	7	4	1	3	2	2	3	4	5	3	P1
P3	4	2	6	2	7	8	9	6	3	6	3	4	4	6	9	6	P2
P4	1	2	2	3	5	4	6	7	4	2	4	4	6	7	14	8	P3
P5	0	2	3	5	1	7	6	8	1	5	3	3	10	9	20	10	P4
P6	2	3	4	1	3	4	5	2	1	1	1	1	11	11	22	13	P5

Hệ thống mới vẫn có chuỗi an toàn <P6, P1, P2, P3, P4, P5> nên có thể đáp ứng yêu cầu cấp phát (1, 0, 1, 1) cho P3.

2. (2 điểm) Giả sử một tiến trình được phát 3 khung trang (frame) trong bộ nhớ vật lý và 7 trang (page) trong bộ nhớ ảo. Biết ban đầu, khi nạp tiến trình vào, 3 frame trên bộ nhớ vật lý này đang trống. Process truy xuất 7 trang (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) trong bộ nhớ ảo theo thứ tự như sau:

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

Về bảng minh họa thuật toán và tính số lỗi trang (page fault) 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.

a. Giải thuật OPT

1	3	2	4	7	6	2	4	5	3	4	4	3	2	5	7	6	3	2	4	6	5	1	2	7
1	1	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	7	6	6	6	6	6	5	1	1	7
	3	3	3	7	6	6	6	5	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	2
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
*	*	*	*	*	*			*	*					*	*	*		*			*	*		*

Tổng số lỗi trang là: 15

b. Giải thuật LRU

1	3	2	4	7	6	2	4	5	3	4	4	3	2	5	7	6	3	2	4	6	5	1	2	7
1	1	1	4	4	4	2	3	3	3	3	3	3	3	3	7	7	7	2	2	2	5	5	5	7
	3	3	3	7	7	7	4	4	4	4	4	4	4	5	5	5	3	3	3	6	6	6	2	2
		2	2	2	6	6	6	5	5	5	5	5	2	2	2	6	6	6	4	4	4	1	1	1
*	*	*	*	*	*	*	*	*					*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

Tổng số lỗi trang là: 21