

Câu 1 (1,5 điểm):

Hãy chứng minh thuật giải sau đây thỏa mãn 3 yêu cầu bài toán đồng bộ process:

- Mutual exclusion (0.5)
- Progress (0.5)
- Bounded-waiting (0.5)

```
boolean waiting[n];  
boolean lock;  
/* data structures are initialized to false */
```

```
do {  
    waiting[i] = true;  
    key = true;  
    while (waiting[i] && key)  
        key = test and set(&lock);  
    waiting[i] = false;  
    /* critical section */  
    j = (i + 1) % n;  
    while ((j != i) && !waiting[j])  
        j = (j + 1) % n;  
    if (j == i)  
        lock = false;  
    else  
        waiting[j] = false;  
    /* remainder section */  
} while (true);
```

Câu 2 (1 điểm):

Sử dụng semaphore để viết lại chương trình sau theo mô hình xử lý đồng hành:

$A = x1 + x2$; $B = A * x3$; $C = A + x4$; $D = B + C$; $E = D * x5 + C$;

Giả sử có 5 process mỗi process sẽ thực hiện 1 biểu thức.

BG: Semaphore $s1, s2, s3, s4, s5$;

$s1.value = s2.value = s3.value = s4.value = s5.value = 0$;

$P1: \{ A; \text{signal}(s1); \text{signal}(s2) \}$

$P2: \{ \text{wait}(s1), B, \text{signal}(s3) \}$

P3: {wait(s2); C; signal(s4) }

P4: {wait(s3); wait(s4); D; signal(s5) }

P5: {wait(s5); E}

Câu 3 (2,5 điểm):

Cho biết hiện trạng của hệ thống:

	Allocation	Max	Available
	ABCD	ABCD	ABCD
P ₀	0 0 1 2	0 0 1 2	1 5 2 0
P ₁	1 0 0 0	1 7 5 0	<div style="border: 1px dashed black; padding: 2px; display: inline-block;"> $\begin{matrix} L \\ SEP \\ L \\ SEP \\ L \\ SEP \end{matrix}$ </div>
P ₂	1 3 5 4	2 3 5 6	
P ₃	0 6 3 2	0 6 5 2	
P ₄	0 0 1 4	0 6 5 6	

Sử dụng thuật giải **banker**, trả lời các câu sau:

- Tìm ma trận **Need** ? (0.5)
- Hệ thống có trong trạng thái an toàn không? (1.0) – Yes
- Nếu process P1 yêu cầu thêm tài nguyên (0,4,2,0), yêu cầu được đáp ứng tức thời không ? (1.0) – Yes

Câu 4 (1 điểm):

Cho Bảng trang của Process P₁, hãy cho biết:

- Địa chỉ vật lý 6578 sẽ được chuyển thành địa chỉ luận lý bao nhiêu?
Biết rằng kích thước mỗi frame là 1KB. (0.5) - 434
- Địa chỉ luận lý 3654 sẽ được chuyển thành địa chỉ vật lý bao nhiêu?
Biết rằng kích thước mỗi frame là 2KB. (0.5) – 9798

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

Bảng trang của P1

Câu 5 (1,5 điểm):

Cho 1 không gian luận lý có 64 bit, biết kích thước 1 trang 4KB. Biết bảng trang chia làm 3 mức, mỗi mục trong bảng trang chiếm 4 byte. Tính kích thước của bảng phân trang cấp 3 (outer-page 2) ?

2nd outer page	outer page	inner page	offset
p_1	p_2	p_3	d
32	10	10	12

Câu 6 (2,5 điểm):

Xét chuỗi truy xuất bộ nhớ sau:

1, 2, 3, 4, 2, 1, 5, 6, 2, 1, 2, 3, 7, 6, 3, 2, 1, 2, 3, 6. L
SEP

Có bao nhiêu lỗi trang xảy ra khi sử dụng các thuật toán thay thế sau đây, giả sử được cấp 4 khung trang ban đầu không trống?

- a. LRU (0.8) - 10 faults
- b. FIFO (0.7) - 14 faults
- c. Optimal (0.8) – 8 faults

---o0o---

Giáo viên ra đề thi

Phụ trách bộ môn