

7.8 Because acquiring a semaphore may put the process to sleep while it is waiting for the semaphore to become available. Spinlocks are to only be held for short durations and a process that is sleeping may hold the spinlock for too long a period.

8.20

資工三 110590029

陳思群

- (a) 可以
 (b) 不行, resource 不夠增加發生機率
 (c) 不行, process 需要更多會增加機率
 (d) 可以
 (e) 可以, 假設 resource 被指派給新 process, 系統就不會進入不安全狀態
 (f) 可以

8.27

	Need			
	A	B	C	D
P0	3	1	1	4
P1	2	3	1	2
P2	2	4	1	1
P3	1	4	2	2
P4	2	1	1	1

- (a) $(2, 2, 2, 3) > P4(2, 1, 1, 1) \Rightarrow (2, 2, 2, 3) + (1, 0, 0, 1) = (3, 2, 2, 4)$
 $(3, 2, 2, 4) > P0(3, 1, 1, 4) \Rightarrow (3, 2, 2, 4) + (1, 2, 0, 2) = (4, 4, 2, 6)$
 $(4, 4, 2, 6) > P1, P2, P3 \Rightarrow \text{safe state}$
- (b) $(4, 4, 1, 1) > P2(2, 4, 1, 1) \Rightarrow (4, 4, 1, 1) + (1, 2, 4, 0) = (5, 6, 5, 1)$
 $(5, 6, 5, 1) > P4(2, 1, 1, 1) \Rightarrow (5, 6, 5, 1) + (1, 0, 0, 1) = (6, 6, 5, 2)$
 $(6, 6, 5, 2) > P1(2, 3, 1, 2) \Rightarrow (6, 6, 5, 2) + (0, 1, 1, 2) = (6, 7, 6, 4)$
 $(6, 7, 6, 4) > P0, P3 \Rightarrow \text{safe state}$

8.30

semaphore bridge = 1

```

procedure cross-bridge(direction)
    wait(bridge)
    signal(bridge)
end procedure
  
```

```

procedure northbound-farmer()
    cross-bridge("North")
end procedure

procedure southbound-farmer()
    cross-bridge("South")
end procedure
  
```

9.15

(a) external fragmentation:

contiguous memory allocation: 容易 external fragmentation。當有大量內存被分配或釋放時, 可用內存空間可能會變得分散, 導致無法分配一個大的連續內存, 即使總可用內存足夠。

paging: 不會 external fragmentation。由於內存是以固定大小的 page 為單位分配, 在 physical memory 不用連續, 只需要紀錄好 frames, pages 的對應關係

(b) internal fragmentation:

contiguous memory allocation: 如果是 variable partition, 那就不會發生。如果不是 variable partition, 那就可能會發生。

paging: 可能會, 但可以將 physical memory 切得更細, 減少發生機率, 但 page table 佔的空間也會變大。

(c) ability to share code across processes:

contiguous memory allocation: 難以實現, 由於每個 process 都獲得一個獨立的內存塊, 要 share code 就需要 copy 到每個 process 內存, 浪費內存。

paging: 容易實現, 由於內存是以頁為單位映射的, 所以只需將 code 所在的 page 映射到需要 share code 的 process 虛擬內存空間即可。

9.24

(a) $8KB \doteq 2^{13} \text{ Bytes}$

$$2^{32} \div 2^{13} = 2^{19} \text{ entries \#}$$

(b)

$$1GB \doteq 2^{30} \text{ Bytes}$$

$$2^{30} \div 2^{13} = 2^{17} \text{ entries \#}$$