

## 作業說明

- 請在下列的40個問題中，挑選並完成其中20個題目。
- 其中每一章節需要完成至少2/5的題目(4, 2, 4, 3題)。
- 其餘七題可以自行挑選要完成哪個章節的那些題目。
- 每一題請標明章節-題號(例如6-3, 8-4)並按照章節-題號順序作答。
- 請上傳完成的作業pdf檔案，可以使用手寫或打字。
- 可以參考投影片內容回答，但請不要直接複製投影片內容。
- 繳交截止時間2023/5/18 09:10。

## Chapter 6

1. 請舉例說明什麼是競爭情況(Race condition)。
2. 請解釋何為臨界區間(Critical Section)。
3. 在某些情況下，可以將關閉系統的中斷(interrupt)以解決臨界區間問題，請問這個解法可能有什麼問題？
4. 請描述兩個程序的Peterson's Solution解法。
5. 請解釋何為記憶體屏障(Memory barrier)。
6. 請解釋test\_and\_set()指令為何可以作為entry section使用。
7. 在Bounded-waiting with compare-and-swap的解法中，請解釋為何可以滿足Bounded-waiting的條件。
8. 請解釋何為“busy waiting”。
9. 請解釋使用“busy waiting”的好處與壞處。
10. 請解釋何為Monitor?

## Chapter 7

1. 在Bounded Buffer Problem中，有三個Semaphore，分別是mutex，full和empty，請解釋mutex的用途。
2. 在reader-writer problem中，有一般整數變數read\_count，請解釋該變數的用途。
3. 請描述哲學家餐桌(Dining-Philosophers)的問題設定。

4. 在最初的嘗試中，使用了wait(chopstick[i])和wait(chopstick[(i+1)%5]依序檢查能否拿起左右的筷子，這種解法可能會有什麼問題？為什麼？
5. 在Dining Philosopher的解法中，test函式在if條件時，會呼叫slef[i].signal，為什麼需要這個操作？

## Chapter 8

1. 有4個條件同時成立時，會造成Deadlock的發生，請列出這四個條件的名稱。
2. 請解釋Deadlock發生條件中的Hold and wait是什麼意思。
3. 請解釋Deadlock發生條件中的No preemption是什麼意思。
4. 可以利用resource-allocation graph檢查系統的狀態有無deadlock，請問判斷的標準是什麼？
5. 請解釋Deadlock Prevention和Deadlock Avoidance的差別。
6. 請解釋何為Safe State？
7. 在銀行家演算法(Banker's Algorithm)中，使用的變數有Available/Max/Allocation/Need，請分別解釋四者的用途。
8. 請解釋Safety Algorithm的運作原理。
9. 請解釋Resource-Allocation graph和wait-for graph的差異。
10. 請解釋如何使用Safety Algorithm檢查有無Deadlock。

## Chapter 9

1. 請分別解釋base register和limit register的用途。
2. 請解釋Logical address和Physical address的差別。
3. 請解釋何為動態連結(Dynamic linking)。
4. 請解釋何為連續記憶體配置(Contiguous Allocation)。
5. 請解釋記憶體管理中的洞(hole)的定義。
6. 在選擇合適的記憶體位置配置一個程序的資料時，採用best-fit的好處是什麼？
7. 請解釋何為外部碎裂(external fragmentation)。
8. 請解釋何為記憶體compaction。
9. 請解釋何為分頁表(page table)。

10. 請解釋Translation lookaside buffer的用途。
11. 請解釋Valid-invalid bit的用途。
12. 在分頁表的實作中，其中一種是使用階層式分頁(hierarchical paging)，請解釋使用此方法的理由。
13. 在分頁表的實作中，其中一種是使用雜湊分頁表(Hashed page table)，請解釋使用此方法的理由。
14. 請解釋反向分頁表(Inverted Page Table)的運作原理。
15. 請解釋何為swap 空間及使用swap的理由。