

作業說明

- 請在下列的70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1/5的題目(4, 2, 3, 2, 3題)。
- 其餘六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1-3, 5-4)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2023/4/6 09:10。

Chapter 1

1. 請描述一個作業系統應該具備的基本目標(goal)？
2. 在電腦系統架構中，一共包含四個基本元素：硬體(Hardware)、作業系統(Operating System)、應用程式(Application)、使用者(User)，請描述這四者間的基本關係。
3. 請解釋系統程式(System Program)和應用程式(Application Program)之間的差別。
4. 請解釋在電腦系統中，bus的意義。
5. 請解釋甚麼是中斷向量表(Interrupt vector)
6. 請解釋DRAM(Dynamic Random-access Memory)名字中每一個字的意義。
7. 請解釋何謂揮發性(volatile)
8. 請解釋快取(Caching)的運作原理
9. 請列舉出儲存裝置階層(Storage-Device Hierarchy)中的七種裝置。
10. 請列舉至少三種不同的儲存裝置分級性質。
11. 請解釋何為直接記憶體存取(Direct-Memory Access)，以及它的好處。
12. 請解釋何為系統呼叫(System-call)。
13. 請解釋何為雙模式操作(Dual-model operation)，以及該方法如何保護系統。
14. 請解釋何為特權指令(Privileged instruction)。
15. 請解釋程序(Process)和程式(Program)之間的關係。

16. 請解釋何為特權升級(Privilege escalation)
17. 請解釋何為虛擬化(Virtualization)
18. 請解釋多核心系統(Multiprocessors system)的優點。
19. 請解釋何為非均勻式記憶體存取系統(Non-uniform Memory Access System)
20. 請解釋SaaS, PaaS, IaaS的相異之處。

Chapter 2

1. 請解釋何為CLI，以及它的優點及缺點。
2. 請解釋何為GUI，以及它的優點及缺點。
3. 請說明在執行系統呼叫時，可以使用的三種參數傳遞方式。
4. 請解釋何為DLL，以及使用DLL的好處。
5. 請解釋為何應用程式無法跨作業系統執行。
6. 請說明，如果要撰寫跨平台的程式可以使用什麼樣的方法。
7. 請舉例說明在作業系統實作中，Policy和Mechanism各自的意義。
8. 請說明在作業系統的實作中，階層式(Layered Approach)的基本精神及困難點。
9. 請說明在作業系統實作中，模組化(Module)的基本概念以及優點。
10. 請說明在安裝作業系統時，為何需要重新格式化硬碟。

Chapter 3

1. 對於一個執行中的程序，其記憶體部分可以分為text section / Stack / Data / Heap，請分別說明這些區域中存放了何種資料。
2. 請說明關於行程的五種狀態的名稱，以及五種狀態之間的關係。
3. 請說明什麼是PCB，以及一個PCB中會包含哪些內容。
4. 在程序排程中，通常會使用Ready Queue以及Waiting Queue，請解釋兩者的異同。
5. 請解釋何為文本交換(Context switch)。
6. 請解釋fork()的用途，以及命名的理由。
7. 請解釋POSIX系統呼叫中的wait()的意義。

8. 請解釋行程狀態zombie和orphan的各自意義。
9. 在Producer-Consumer問題中，in變數和out變數分別代表何意義？
10. 在Producer-Consumer問題中，使用counter變數可能會造成何種問題？
11. 在跨程序通訊(IPC)中，有分為使用share memory和message passing兩種，請分別說明兩者的優缺點。
12. 在IPC中使用message passing時，可以分為直接(direct)和間接(indirect)請分別說明兩者的機制的差別。
13. 在IPC中使用message passing時，可分為Blocking和Non-blocking兩種，請分別說明兩種機制的Send和Reserve有何差別。
14. 在跨程序通訊中，其中一種方式是使用socket，其中socket連線會需要使用port，請解釋何為port。
15. 請解釋Big-endian和Little-endian的差別。

Chapter 4

1. 請解釋Process和Thread之間的關係。
2. 請解釋在Client-Server架構中，Thread如何幫助Server提供服務給Client。
3. 在多工(Multi-Process)環境中有兩種不同的多工方式，分別為Concurrency和Parallelism，請解釋兩者的差異。
4. 在多核(Multi-Core)環境中，平行程序可以分為Data parallelism和Task parallelism，請解釋兩者的差異。
5. 請描述衡量一個工作的可平行度的Amdahl's Law，並說明公式中每個部分的意義。
6. 在工作管理員中，可以看到硬體Thread和模擬Thread的數量，請解釋兩者的差別。
7. 請解釋openmp的預設處理模式如何決定平行度(執行序的數量)。
8. 在Thread library中，有些函式庫只能用在指定的作業系統或硬體中，如Grand Central Dispatch和Intel Threading Building Blocks，為什麼？
9. 在終止Thread時，可以分為Asynchronous和Deferred兩種，請說明兩者的差異。
10. 請解釋何為Thread-local storage。

Chapter 5

1. 請說明CPU排程器介入排程的四種時機點。
2. 請說明Preemptive和Nonpreemptive的主要差別。
3. 請解釋Dispatcher的功用及作業流程。
4. 在CPU排程中，其中一種衡量的指標是Response Time，請說明Response Time的定義。
5. 在CPU排程中，其中一種衡量的指標是Waiting Time，請說明Waiting Time的定義。
6. 請說明排程演算法中FCFS(First-Come-First-Service) Scheduling的運作方式。
7. 請說明排程演算法中SJF(Shortest-Job-First) Scheduling的運作方式。
8. 在估計一個行程所需的執行時間時，可以使用指數平均(Exponential Averaging)的方式進行，請描述指數平均的計算方式。
9. 請說明排程演算法中SRF(Shortest-Remaining-First) Scheduling的運作方式。
10. 請說明排程演算法中RR(Round-Robin) Scheduling的運作方式。
11. 請說明排程演算法中RR(Round-Robin)中的參數q如何影響排程。
12. 請說明排程演算法中PR(Priority) Scheduling的運作方式。
13. 請說明Mutiple-Level-Feedback Queue的運作方式。
14. 在負載平衡(load balancing)中可以進行的操作分為Pull-migration和Push-migration，請解釋兩者的差異。
15. 在負載平衡(load balancing)中，親和性(affinity)會影響到負載平衡的操作，請說明為什麼。