

長庚大學107學年度第一學期作業系統期中測驗 (滿分104)

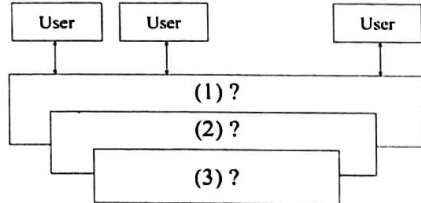
系級: 資工系

姓名: 潘騰昱

學號: B0529025

1. (9%) 下圖為一般電腦系統之組成, 包含Users (Operating System) (Application Programs) (Hardware) 請分別填入(1)、(2)、(3)對應位置內的內容。

Computer System Components



2. (8%) 請描述Application Programming Interface (API)、System Call、Operating System三者之間的關係。

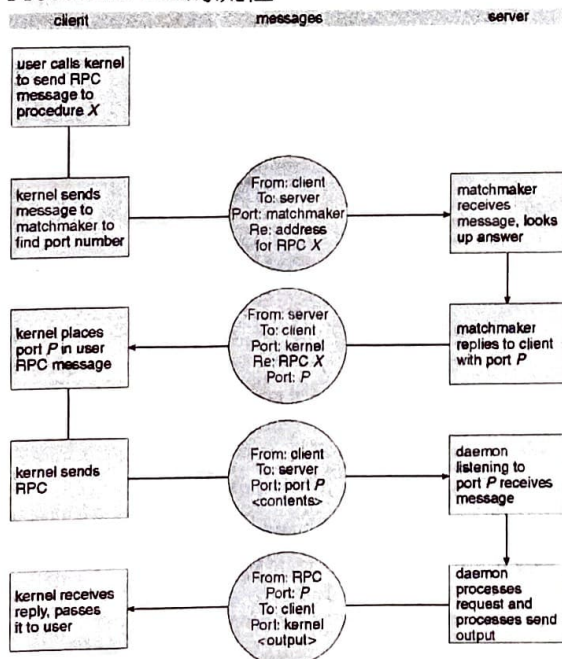
3. (8%) 在作業系統中請說明Multiprogramming及Time Sharing的定義。

4. (8%) 一般應用程式呼叫作業系統中提供的System Calls時, 若需要傳遞參數給System Calls, 有三種做法: Parameter Passing by Registers、Parameter Passing by Stacks、Parameter Passing by Registers Pointing to Blocks。請說明Parameter Passing by Registers Pointing to Blocks如何完成。

5. (8%) Monolithic Kernel與Microkernel是兩種不同的作業系統設計方式, 與Monolithic Kernel相比較之下, 請舉出 (1)一個Microkernel的優點、(2)一個Microkernel的缺點。

6. (8%) 在作業系統中有 Long-term Scheduler (或稱作 Job Scheduler)以及 Short-term Scheduler (或稱作 CPU scheduler), 請說明 (1)Long-term Scheduler 與 (2)Short-term Scheduler 的任務分別為何?

7. (9%) 在作業系統中, (1)請問何時會需要用到Remote Procedure Call? (2) 請參考下圖說明Remote Procedure Call的流程。



多步

user → server
client → kernel
server → client
client → port
server → client

8. (8%) 請 (1)說明Thread Local Storage (TLS)的用途，並 (2)說明TLS與global variable有何不同。

9. (12%) 假設每次呼叫fork()都是成功的，請寫出以下程式在POSIX環境下執行後的輸出結果。

```
#include<sys/types.h>
#include<stdio.h>
#include<unistd.h>
int main()
{
    pid_t pid, pid2;
    pid = fork();
    if (pid > 0)
    {
        wait(NULL);
        printf("AAA\n");
        pid2 = fork();
        if (pid2 == 0)
        {
            printf("BBB\n");
        }
        else
        {
            wait(NULL);
            printf("CCC\n");
        }
    }
    else
    {
        printf("DDD\n");
    }
    printf("EEE\n");
    return 0;
}
```

10. (18%) 考慮已經就緒的五個工作，依序為P₁, P₂, P₃, P₄, P₅。使用三個排程演算法FCFS (First-Come, First-Served)、SJF (Shortest-Job-First)以及RR (Round Robin)來排程，而RR所使用的time quantum為4ms。(1)請畫下三個排程演算法的排程圖，(2)請分別算出三個排程演算法中每個工作的等待時間，若無算式一率不給分(算式可以只是簡單的加減法運算)，(3)請分別算出三個排程演算法的平均等待時間，若無算式一率不給分。

Process	Burst Time
P ₁	14 ms
P ₂	1 ms
P ₃	2 ms
P ₄	3 ms
P ₅	4 ms

11. (8%) 作業系統中有一類型的排程演算法稱呼為Multilevel Queue Scheduling，(1)請說明何為Multilevel Queue Scheduling，其延伸的作法還有Multilevel Feedback Queue Scheduling，(2)請說明Multilevel Feedback Queue Scheduling與Multilevel Queue Scheduling有何不同。

長庚大學期中、期末考試答案用紙

學年度 第 學期 考 資 工 系 姓名 潘騰昱 學號 B0529025

1. (1) Application Programs (2) Operating System (3) Hardware

2. API 呼叫 System call, 來完成使用者的服務請求, 而 System call 是由 Operating System 所提供的。

3. Multiprogramming: 多個程式儲存在記憶體中, CPU 不斷的交換執行這多個程式, 當某個程式無法執行時, 就會換另一個執行, 使 CPU always busy, 提高 CPU 使用率。

Time Sharing: CPU 不斷的轉換執行多個程式, 而使用者還是可以跟程式互動, 主要目的是讓回覆時間短。

4. Pointer 指向儲存在 register 中的 data block, 所以 System call 從 register 再進入 data block 取得 pointer。

5. (1) 優點: 可靠、安全、可攜 (2) 缺點: 性能差, 因為需要額外很多的 System call

6. Long-term Scheduler: 選擇哪些進程放入等待佇列。

Short-term Scheduler: 選擇下一個應該執行的進程放入 CPU。

7. (1) 當我想從一台電腦取得另一台電腦的資料時, 會需要用到 Remote Procedure Call。

(2) 使用 RPC 服務前, 使用者必須先通過 RPC server 的驗證, 取得驗證需要從 matchmaker 取得 port P, 之後將 port P 傳給 RPC, RPC 驗證通過後, 使用者啟用 RPC 服務。

8. (1) TLS: 允許每個線程擁有自己的數據副本。

(2) Different: global variable 可以在多個函數呼叫期間看到, 而 TLS 是線程中的函數呼叫期間可見。

9. DDD

10. (1)

(2)

P₁

P₂

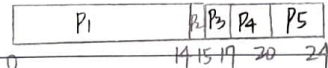
P₃

P₄

P₅

EEE

FCFS

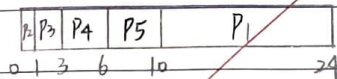


FCFS

14-14=0 15-1=14 17-2=15 20-3=17 24-4=20

AAA

SJF

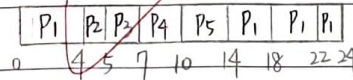


SJF

24-14=10 1-1=0 3-2=1 6-3=3 10-4=6

EEE

RR



RR

24-14=10 5-1=4 7-2=5 10-3=7 14-4=10

CCC

EEE

(3) FCFS = (0+14+15+17+20)/5 = 13.2

SJF = (10+0+1+3+6)/5 = 4

RR = (10+4+5+7+10)/5 = 7.2

11. (1) Multilevel Queue Scheduling: 工作排程依照工作的權重, 分配佇列順序

(2) Feedback 是工作先到先做, 之後才到的看權重, 而 Queue Scheduling 則是權重高先做, 不管工作誰先到