

亞洲大學 資訊工程研究所

九十九學年 第一學期 期中考

課程：作業系統 (Operating Systems)

授課老師：周永振 助理教授

考試日期：2010/11/09 18:30~21:00

地點：M512

一、選擇填充題 (每題 2 分，共 40 分)

1. 優先權排程有可能發生飢餓現象(Starvation)，可用 老化 解決
2. 作業系統創造出一個便利的系統使用環境，是將控制硬體、協調軟體及分配 系統資源 的函式集合而成的程式
3. 以下一次 CPU 暴衝最短的行程可優先取得 CPU 的使用權進行排程的是 最短工作優先 排程法
4. DMA 控制器的兩個特性包括 1)可以不經由 CPU 就能存取到記憶體及 2)一次可以處理一整個 區塊 的資料
5. 當行程進行切換時，需要將目前行程的相關資訊記錄在該行程的 PCB 中，並將另一個行程的 PCB 載入至系統中，這個動作稱為 內文切換
6. 范紐曼機是美國普林斯頓大學的范紐曼博士所提出來的電腦系統架構包括算術邏輯單元、控制單元、記憶單元、輸入單元及輸出單元
7. 下列何者非電腦系統的四個組成要素? A)作業系統, **B) 網路**, C)應用程式, D)硬體設備
8. 系統呼叫 是使用者行程與作業系統間的介面，讓使用者可以使用週邊設備，也可讓使用者行程取得較高的權限來處理工作
9. 多處理器系統的三大優點包括：提高產量、提高 可靠度 及降低成本
10. 行程間的通訊可分為 訊息傳遞 模式及共享記憶體模式
11. I/O 保護是爲了避免使用者的程式很有可能發出不合法的 I/O 指令，因此 I/O 指令被定義成 特權 指令
12. 在手持式系統中，作業系統必須有效率地應用這些有限的系統資源，並設法降低所消耗的 電力，以發揮最大的功能
13. 短程排程器（或是 CPU 排程器），由 就緒 佇列中選出下一個可以執行的行程
14. 下列何者爲電腦系統中的基本工作單位? A) 執行緒, **B) 行程**, C) CPU, D) 指令
15. 下列何者非分散式系統的好處? A) 提高系統可靠度, B) 資料共享, **C) 資源集中管理**, D) 增加計算的速度
16. 下列何者非選擇一個排程器時的準則? A) 反應時間, **B) 回傳時間**, C) 產量,

D) CPU 使用率

17. 爲了讓資料的存取不受實體裝置的差異所影響，作業系統定義了一個邏輯儲存單位，以及將檔案分類的抽象概念，包括檔案及目錄
18. 主記憶體是 CPU 唯一能夠直接存取到的儲存裝置
19. 微核心的優點是作業系統容易擴充與維護
20. 下列何者爲使用 CPU 的基本單元? A) 行程, B) 指令, C) **執行緒**, D) 系統核心

二、名詞解釋 (每題 5 分，共 20 分)

1. 何謂“分派延遲”?

由分派器停止一個行程到開始執行另一個行程的這段時間稱爲**分派延遲**

2. 何謂“護航現象”?

使用先到先做排程法時，若系統中存在一個 CPU 暴衝時間很長的行程時，則會產生**護航現象**(Convoy effect)

3. 何謂“行程控制區塊”(Process Control Block, PCB)?

儲存行程在執行時相關的資訊, **PCB** 中通常包括了

- **行程狀態**
- **CPU 暫存器**
- **排程資訊**

I/O 狀態

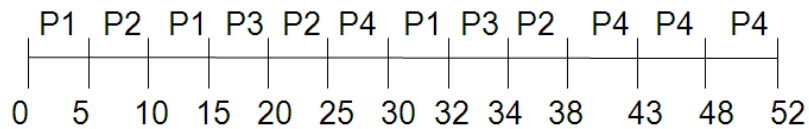
4. 何謂“阻隔式發送”(Block sender)?

送出訊息的行程會被阻隔(**blocking**)直到接收端或信箱收到爲止

三、簡答題 (每題 10 分，共 40 分)

1. 試計算下列行程在循環排程(Round Robin Scheduling)下的平均等待時間爲何?
(設時間切片爲 5 ms)

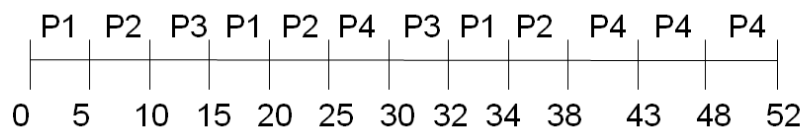
Processes	Arrive time	CPU burst time
P1	0	12
P2	4	14
P3	10	7
P4	13	19



$P1 = (10-5) + (30-15) = 5 + 15 = 20$
 $P2 = (5-4) + (20-10) + (34-25) = 1 + 10 + 9 = 20$
 $P3 = (15-10) + (32-20) = 5 + 12 = 17$
 $P4 = (25-13) + (38-30) = 12 + 8 = 20$
 Average waiting time:
 $(20 + 20 + 17 + 20) / 4 = 77 / 4 = 19.25 \text{ ms}$

Time	Queue
0-5	P2
5-10	P1 P3
10-15	P3 P2 P4
15-20	P2 P4 P1
20-25	P4 P1 P3
25-30	P1 P3 P2
30-32	P3 P2 P4
32-34	P2 P4
34-38	P4
38-43	-

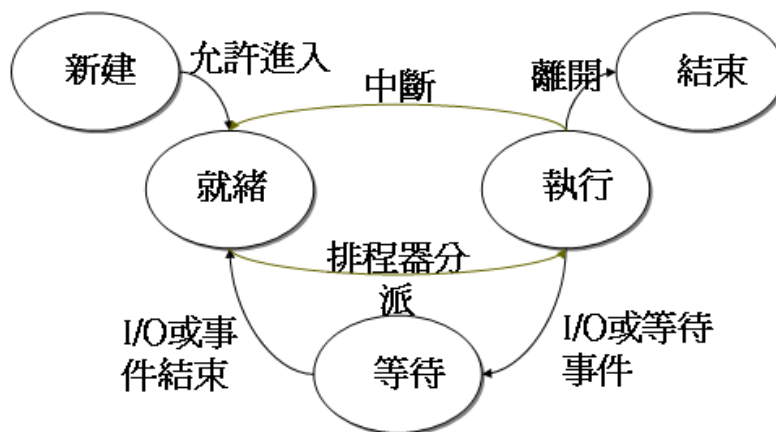
或



$P1 = (15-5) + (32-20) = 10 + 12 = 22$
 $P2 = (5-4) + (20-10) + (34-25) = 1 + 10 + 9 = 20$
 $P3 = (30-15) = 15$
 $P4 = (25-13) + (38-30) = 12 + 8 = 20$
 Average waiting time:
 $(22 + 20 + 15 + 20) / 4 = 77 / 4 = 19.25 \text{ ms}$

Time	Queue
0-5	P2
5-10	P3 P1
10-15	P1 P2 P4
15-20	P2 P4 P3
20-25	P4 P3 P1
25-30	P3 P1 P2
30-32	P1 P2 P4
32-34	P2 P4
34-38	P4
38-43	-

2. 請繪出行程狀態圖



3. 作業系統通常有一些主要的佇列，請簡述作業系統中常見的佇列並說明其用途

工作佇列	當一個行程被允許進入系統時，就會被放置於工作佇列。工作佇列記錄著系統中所有的行程。
------	---

就緒佇列	當一個行程準備要執行時，就會被移到就緒佇列。同一時間內會有很多的行程被放在就緒佇列中，每個行程都有一個對應的 PCB ，每個 PCB 再用鏈結串列串在一起。
等待佇列	一個行程在執行期間可能需要等待某些事件完成後才能執行，如 I/O 的要求等，這時行程會被移到等待佇列。
裝置佇列	當一個行程等待 I/O 裝置動作完成時，就會被移到裝置佇列，而且每個裝置都擁有自己的裝置佇列。

4. 內文切換對系統而言是額外的負擔，請問有那些因素會影響內文切換所花的時間

需要儲存的 **CPU** 暫存器個數、記憶體的速度、**CPU** 是否提供特別的指令(如一個指令就可以儲存所有暫存器)，都是會影響內文切換所花的時間。