

長庚大學106學年度第一學期 作業系統 第二次小考

系級:

姓名:

學號:

1. (40%) 考慮在時間點0的時候已經就緒(ready)的五個工作，排隊的順序為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 2 ms。(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	10 ms
P ₂	7 ms
P ₃	2 ms
P ₄	6 ms
P ₅	1 ms

Answer:

(1) FCFS:

P ₁					P ₂					P ₃		P ₄					P ₅			
0					10					17		19		25					26	

SJF:

P ₅	P ₃	P ₄	P ₂	P ₁	
0	1	3	9	16	26

RR:

P ₁	P ₂	P ₃	P ₄	P ₅	P ₁	P ₂	P ₄	P ₁	P ₂	P ₄	P ₁	P ₂	P ₁	
0	2	4	6	8	9	11	13	15	17	19	21	23	24	26

(2)

FCFS: P₁: 10-10=0, P₂: 17-7=10, P₃: 19-2=17, P₄: 25-6=19, P₅: 26-1=25

SJF: P₁: 26-10=16, P₂: 16-7=9, P₃: 3-2=1, P₄: 9-6=3, P₅: 1-1=0

RR: P₁: 26-10=16, P₂: 24-7=17, P₃: 6-2=4, P₄: 21-6=15, P₅: 9-1=8

(3)

FCFS: $(0+10+17+19+25)/5 = 14.2$

SJF: $(16+9+1+3+0)/5 = 5.8$

RR: $(16+17+4+15+8)/5 = 12$

2. (30%) 有兩個工作P₁及P₂，所需的執行時間(Burst Time)分別是17 ms 與3 ms，P₁於時間0到達，P₂於時間點4 ms到達，現在考慮兩個排程演算法Preemptive SJF以及Non-preemptive SJF。(1)請畫下兩個排程演算法的排程圖，(2)請分別算出兩個排程演算法的平均等待時間，若無算式一率不給分。

Answer:

(1)

Preemptive SJF:

P ₁				P ₂		P ₁															
0				4		7		20													

Non-preemptive SJF:

P ₁																	P ₂		
0																17		20	

(2)

Preemptive SJF: $(3+0)/2 = 1.5$

Non-preemptive SJF: $(0 + (20-4-3))/2 = 6.5$

3. (30%) 使用RR (Round Robin)排程演算法來排程以下五個工作，在時間點0的時候所有工作就緒 (ready)，排隊的順序為P1, P2, P3, P4, P5。系統中time quantum的設定有兩個選項，分別為 6 ms 與 12 ms。 (1)當我們希望可以盡量減少context switch的次數時，哪一個time quantum設定較佳？(請提供數字比較或說明，若只有答案一率不給分)。 (2)當我們希望可以盡量減少平均等待時間時，哪一個time quantum設定較佳？(請提供數字比較或說明，若只有答案一率不給分)。

Process	Burst Time
P1	15 ms
P2	6 ms
P3	2 ms
P4	5 ms
P5	8 ms

Answer:

6 ms:

P ₁		P ₂		P ₃	P ₄		P ₅		P ₁		P ₅	P ₁
0	6	12	14	19	25	31	33	36				

12 ms:

P ₁		P ₂		P ₃	P ₄		P ₅		P ₁
0	12	18	20	25				33	36

(1) 12 ms. Using 6 ms as the time quantum has 2 more context switches than that of using 12 ms.

(2) 6 ms.

$$6 \text{ ms: } ((36-15)+(12-6)+(14-2)+(19-5)+(33-8))/5 = 15.6$$

$$12 \text{ ms: } ((36-15)+(18-6)+(20-2)+(25-5)+(33-8))/5 = 19.2$$