# 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。

<b>Process</b>	<b>Burst Time</b>
$\mathbf{P}_1$	10 ms
$P_2$	7 ms
P3	2 ms
$P_4$	6 ms
P5	1 ms

# Answer:

# (1) FCFS:

		$\mathbf{P}_1$					$P_2$		P	3	P.	4	P <sub>5</sub>
0					10				17	19			25 26
SJF:													
P <sub>5</sub>	P <sub>3</sub>		P <sub>4</sub>			$P_2$					$\mathbf{P}_1$		
0 1	3	3		9				16					26
RR:													
$P_1$	$P_2$	P <sub>3</sub>	P <sub>4</sub>	P <sub>5</sub>	$P_1$	$P_2$	P <sub>4</sub>	$\mathbf{P}_1$	P <sub>2</sub>	P <sub>4</sub>	$P_1$	$P_2$	$P_1$
0	2	4	6	8 9	)	11	13 15		17	19	21	23	24 26

**(2)** 

FCFS: P<sub>1</sub>: 10-10= 0, P<sub>2</sub>: 17-7=10, P<sub>3</sub>: 19-2=17, P<sub>4</sub>: 25-6=19, P<sub>5</sub>: 26-1=25

SJF: P<sub>1</sub>: 26-10= 16, P<sub>2</sub>: 16-7=9, P<sub>3</sub>: 3-2=1, P<sub>4</sub>: 9-6= 3, P<sub>5</sub>: 1-1= 0 RR: P<sub>1</sub>: 26-10= 16, P<sub>2</sub>: 24-7=17, P<sub>3</sub>: 6-2=4, P<sub>4</sub>: 21-6= 15, P<sub>5</sub>: 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 $P_1$ 及 $P_2$ ,所需的執行時間(Burst Time)分別是17 ms 與3 ms, $P_1$ 於時間0到達, $P_2$  於時間點4 ms到達,現在考慮兩個排程演算法 $P_2$ 字它們以及 $P_3$ 的小字它們就能  $P_4$  以前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	1 7	20

Non-preemptive SJF:



**(2)** 

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

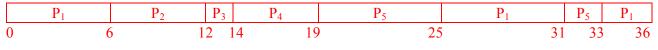
Non-preemptive SJF: (0 + (20-4-3))/2 = 6.5

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 $P_1$ ,  $P_2$ ,  $P_3$ ,  $P_4$ ,  $P_5$ 。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)。

<b>Process</b>	<b>Burst Time</b>
P1	15 ms
P <sub>2</sub>	6 ms
P3	2 ms
P4	5 ms
P5	8 ms

#### Answer:

# 6 ms:



# 12 ms:

	$\mathbf{P}_1$	$P_2$	P <sub>3</sub>	$P_4$	P <sub>5</sub>	$P_1$			
(	) 1	2 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 ms: ((36-15)+(12-6)+(14-2)+(19-5)+(33-8))/5 = 15.612 ms: ((36-15)+(18-6)+(20-2)+(25-5)+(33-8))/5 = 19.2