310554031 葉詠富 數據所

1.

a. $\frac{2}{10}+\frac{2}{12}+\frac{3}{15}=\frac{1}{5}+\frac{1}{6}+\frac{1}{5}=0.2+0.167+0.2=0.567$

$U(3)=3\times(2^{\frac{1}{3}}-1)=0.779$

$\because 0.567 \le U(3)$ $\therefore$ 可以排程

b. $\frac{2}{10}+\frac{4}{12}+\frac{5}{15}=\frac{1}{5}+\frac{1}{3}+\frac{1}{3}=0.2+0.33+0.33=0.866$

$U(3)=0.779$

$\because 0.866 > U(3)$ $\therefore$ 不一定可以排程

2.

a.

T_1: $R_0=2\le 10$ ok.

T_2:

R_0: $2+2=4\le 12$ ok.

R_1: $2\times\lceil\frac{4}{10}\rceil+2\times\lceil\frac{4}{12}\rceil=2+2=4\le 12$ ok

T_3:

R_0: $2+2+3=7\le 15$ ok.

R_1: $2\times\lceil\frac{7}{10}\rceil+2\times\lceil\frac{7}{12}\rceil+3\times\lceil\frac{7}{15}\rceil=2+2+3=7\le 15$ ok.

R_2: $2\times\lceil\frac{7}{10}\rceil+2\times\lceil\frac{7}{12}\rceil+3\times\lceil\frac{7}{15}\rceil=2+2+3=7\le 15$ ok.

$\therefore$ 可以排程.

b.

T_1: R_0: $2\le 10$ ok.

T_2: R_0: $2+4=6\le 12$ ok.

R_1: $2\times\lceil\frac{6}{10}\rceil+4\times\lceil\frac{6}{12}\rceil=2+4=6\le 12$ ok

T_3: R_0: $2+4+5=11<15$ ok.

R_1: $2\times\lceil\frac{11}{10}\rceil+4\times\lceil\frac{11}{12}\rceil+5\times\lceil\frac{11}{15}\rceil=4+4+5=13\le 15$ ok

R_2: $2\times\lceil\frac{13}{10}\rceil+4\times\lceil\frac{13}{12}\rceil+5\times\lceil\frac{13}{15}\rceil=4+8+5=17>15$ fail $\therefore$ 不可以排程

3.

a. $\frac{2}{10}+\frac{2}{12}+\frac{3}{15}=0.567 \le 1$ ∴可以排程。

b. $\frac{2}{10}+\frac{4}{12}+\frac{5}{15}=0.866 \le 1$ ∴可以排程。

4.

Ans: 1. A critical instance of a task T_i occurs when its job $J_{i,c}$ and a job from every higher-priority task are all released at the same time.

2. EDF 和 RM 一樣。

3. critical instance 是最難完成的 case，the interference from high-priority task in the first period of T_i is never larger than $\sum_{j<i} C_j \lceil \frac{P_i}{P_j} \rceil$

7.

NPCS

T_1 : 2
T_2 : 2
T_3 : 2
T_4 : 0 #

CPP

T_1 : 0
T_2 : 1.5
T_3 : 2
T_4 : 0 #

PCP

	Direct b		Priority-I-b		priority-c-b		
	T_2 T_3 T_4		T_2 T_3 T_4		T_2 T_3 T_4		
T_1							T_1 : 0
T_2	1.5						T_2 : 1.5
T_3	2		1.5		1.5		T_3 : 2
							T_4 : 0 #

8.

$\frac{1+2}{6}=0.5 \le U(1)=1$ ok

$\frac{2}{6}+\frac{1+1}{8}=0.33+0.25=0.58 \le U(2)=0.83$ ok

$\frac{2}{6}+\frac{1}{8}+\frac{0+2}{20}=0.33+0.125+0.1=0.555 \le U(3)=0.78$ ok.

∴可以排程 #

9

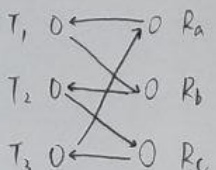
$\frac{1+2}{6} = 0.5 \le U(1) = 1$ ok

$\frac{2}{6} + \frac{1+1}{8} = 0.33 + 0.25 = 0.58 \le U(2) = 0.83$ ok

$\frac{2}{6} + \frac{1}{8} + \frac{0+2}{20} = 0.33 + 0.125 + 0.1 = 0.555 \le U(3) = 0.78$ ok

∴ 雖和第8題算法一樣可以排程

10.



如右圖情況

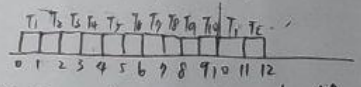
如果用 RM 排程會 circular waiting 而發生 deadlock

但如果用 PCP 會避免 deadlock

例如：T_2 拿到 R_b 後，就不可能再拿 R_c，因為 system ceiling，所以就破除 circular waiting!

5. $T_1(1,10)$ $T_2(1,10)$ $T_3(1,10)$ $T_4(1,10)$ $T_5(1,10)$ $T_6(1,10)$ $T_7(1,10)$ $T_8(1,10)$ $T_9(1,10)$ $T_{10}(1,10)$

用 RM 排可以排程



但用 utilization bound 算

$0.1+0.1+0.1+0.1+0.1+0.1+0.1+0.1+0.1+0.1 = 1 > U(10) = 0.717$

fail

6. disprove:

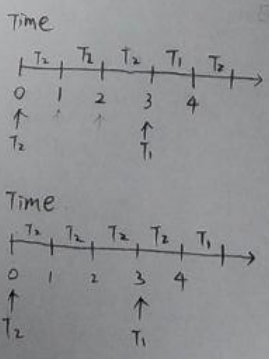
$T_1(1,5)$

$T_2(4,7)$

這邊假設：

T_2 在時間點 0 到

T_1 在時間點 3 到



如果用 RM 排程，在時間點 3 時，

因為 T_1 priority 較高，所以會 preemption T_2

所以 preemption 次數 "1" 次

但如果用 EDF 排程，在時間點 3 時，

因為 T_1 deadline = 8，T_2 deadline = 7

所以繼續做 T_2，

所以 preemption 次數 "0" 次

所以在"固定時段內"，不一定 EDF 永遠 preemption > RM