

刘子扬 2020K8009929043 作业4:

4.1 现有5个作业要在一台计算机上依次执行，它们的运行时间分别是8, 5, 2, 6和X。请问：1) 该以何种顺序运行这5个作业，从而可以获得最短的平均响应时间？2) 如果要获得最短的平均周转时间，该以何种顺序运行这5个作业？

答：由于5个作业可以理解为同时到达，所以可以使用STCF算法来获得最短平均相应和最短平均周转时间，答案应当和X的大小有关：

当 $X \leq 2$ 时，运行顺序为 $X, 2, 5, 6, 8$ ，其中平均响应时间为 $\frac{4X+22}{5}$ ，平均周转时间为 $\frac{5X+43}{5}$ 。

当 $2 < X \leq 5$ 时，运行顺序为 $2, X, 5, 6, 8$ ，平均响应时间为 $\frac{3X+24}{5}$ ，平均周转时间为 $\frac{4X+45}{5}$ 。

当 $5 < X \leq 6$ 时，运行顺序为 $2, 5, X, 6, 8$ ，平均相应时间为 $\frac{2X+29}{5}$ ，平均周转时间为 $\frac{3X+50}{5}$ 。

当 $6 < X \leq 8$ 时，运行顺序为 $2, 5, 6, X, 8$ ，平均相应时间为 $\frac{X+35}{5}$ ，平均周转时间为 $\frac{2X+56}{5}$ 。

当 $8 < X$ 时，运行顺序为 $2, 5, 6, 8, X$ ，平均相应时间为 $\frac{43}{5}$ ，平均周转时间为 $\frac{X+64}{5}$ 。

4.2 现有5个作业（作业A、B、C、D、E）要在一台计算机上执行。假设它们在同一时间被提交，同时它们的运行时间分别是12、4、6、8和10分钟。当使用以下CPU调度算法运行这5个作业时，请计算平均等待时间。

(1) Round robin算法 (使用该算法时，每个作业分到的CPU时间片相等)

(2) 优先级调度算法（作业A-E的优先级分别是：2,5,1,3,4，其中5是最高优先级，1是最低优先级）

(3) First-come, first-served算法 (假设作业的达到顺序是A, B, C, D, E)

(4) Shortest job first算法

注意：假设作业切换可以瞬时完成，即开销为0。

1. Round Robin算法：

时间片	A	B	C	D	E	平均等待时间
Q=1	28	13	20	25	28	22.8 mins

2. 优先调度算法：

	A	B	C	D	E	平均等待时间
优先级	2	5	1	3	4	
运行时间	12	4	6	8	10	
开始时间	22	0	34	14	4	14.8 mins

3. first-come,first-serve:

	A	B	C	D	E	平均等待时间
运行时间	12	4	6	8	10	
开始时间	0	12	16	22	30	16 mins

#### 4. Shortest job first 算法:

执行顺序为  $B, C, D, E, A$

平均等待时间为 12 mins。

4.3 A real-time system needs to handle two voice calls that each run every 5 msec and consume 1 msec of CPU time per burst, plus one video at 24 frames/sec, with each frame requiring 20 msec of CPU time. Is this system schedulable?

$$\sum \frac{C_i}{T_i} = \frac{1}{5} + \frac{1}{5} + \frac{24 \times 20}{1000} = \frac{22}{25} \leq 1$$

因此这个作业是可以调度的。