

# 操作系统原理综合作业一

姓名：马福泉 学号：23336179 截止日期：2025 年 4 月 13 日

完成日期：2025 年 4 月 13 日

**Question 1:** 某单 CPU 系统中有输入和输出设备各 1 台，现有 3 个并发执行的作业，每个作业的输入、计算和输出时间分别为 2ms, 3ms 和 4ms。且都按输入、计算和输出的顺序执行，则执行完 3 个作业需要的时间最少是（ ）。

**Answer 1: 17ms**

$$2+3+4+4+4=17\text{ms}$$

**Question 2:**

进程调度表：

进程名	到达时间	运行时间
P <sub>1</sub>	0.0	9
P <sub>2</sub>	0.4	4
P <sub>3</sub>	1.0	1
P <sub>4</sub>	5.5	4
P <sub>5</sub>	7	2

问题：

1. 非抢占式短进程优先调度算法下的平均周转时间。
2. 抢占式短进程优先调度算法下的平均周转时间。

进程调度表：

进程名	到达时间	运行时间
P <sub>1</sub>	0.0	9
P <sub>2</sub>	0.4	4
P <sub>3</sub>	1.0	1
P <sub>4</sub>	5.5	4
P <sub>5</sub>	7	2

问题：

1. 非抢占式短进程优先调度算法下的平均周转时间。
2. 抢占式短进程优先调度算法下的平均周转时间。

**Answer 2:**

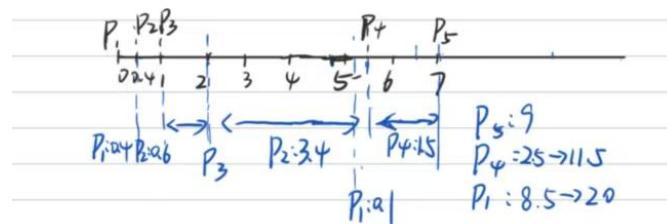
1. 非抢占式 到达 完成 周转

$P_1$	0	9	9
$P_2$	0.4	16	15.6
$P_3$	1.0	10	9
$P_4$	5.5	20	14.5
$P_5$	7	12	5

$$\text{则 } \frac{1}{5} \times (9 + 15.6 + 14.5 + 5) = 10.62$$

2. 抢占式

	到达	运行	完成	周转
$P_1$	0	9	20	20
$P_2$	0.4	4	5.9	5
$P_3$	1.0	1	2	1
$P_4$	5.5	4	11.5	6
$P_5$	7	2	9	2



$$\text{则 } \frac{1}{5} \times (20 + 5 + 1 + 6 + 2) = 6.8$$

Question 3:

使用抢占式最短剩余时间优先调度算法对下列进程进行调度，求总周转时间

进程名	到达时间	运行时间
$P_1$	0	3
$P_2$	1	1
$P_3$	2	4
$P_4$	3	5
$P_5$	4	2

Answer 3:

	到达	运行	完成	周转
P <sub>1</sub>	0	3	4	4
P <sub>2</sub>	1	1	2	1
P <sub>3</sub>	2	4	10	8
P <sub>4</sub>	3	5	15	12
P <sub>5</sub>	4	2	6	2

$\sum_{i=1}^5 (P_i + T_i) = 27$   
 $P_1 = 4$   
 $P_2 = 1$   
 $P_3 = 10$   
 $P_4 = 15$   
 $P_5 = 6$

#### Question 4:

在一个有两道作业的批处理系统中，有一作业序列，其到达时间及估计运行时间见下表。系统采用最高响应比优先调度算法【响应比=(等待时间+估计运行时间)/估计运行时间】。进程的调度采用短进程优先的抢占式调度算法。

作业	到达时间/min	估计运行时间/min
J <sub>1</sub>	10:00	35
J <sub>2</sub>	10:10	30
J <sub>3</sub>	10:15	45
J <sub>4</sub>	10:20	20
J <sub>5</sub>	10:30	30

问题：

- 各作业执行时间片段。
- 计算这批作业的平均周转时间。

#### Answer 4:

	到达	运行	完成	周转
J <sub>1</sub>	0	35	115	115
J <sub>2</sub>	10	30	40	30
J <sub>3</sub>	15	45	160	145
J <sub>4</sub>	20	20	60	40
J <sub>5</sub>	30	30	90	60

$\sum_{i=1}^5 (J_i + T_i) = 380$   
 $J_1 = 115$   
 $J_2 = 30$   
 $J_3 = 160$   
 $J_4 = 60$   
 $J_5 = 90$

1.  $J_1: 10:00 - 10:10 \rightarrow 11:30:11:45$   
 $J_2: 10:10 - 10:40$   
 $J_3: 11:45 - 12:30$   
 $J_4: 10:40 - 11:00$   
 $J_5: 11:00 - 11:30$

2.  $\frac{1}{5} \times (115 + 30 + 145 + 40 + 60) = 78$