

一、

系统中有四道作业，其提交时间和运行时间如下表所示。分别用先来先服务、短作业优先调度方法、最高响应比优先法调度、轮转调度算法，完成表格的计算（开始时间、结束时间、周转时间、平均带权周转时间）。单位：小时

作业 提交时间 运行时间

1	1:00	4
2	2:00	2
3	2:30	6
4	3:00	1

#### 先来先服务

作业	1	2	3	4
开始时间	1: 00	5:00	7:00	13:00
结束时间	5: 00	7:00	13:00	14:00
周转时间	4h	5h	10.5h	11h
带权周转时间	1	2.5	1.75	11
平均带权周转时间	4.0625			

#### 短作业优先调度

作业	1	2	3	4
开始时间	1: 00	6:00	8:00	5:00
结束时间	5: 00	8:00	14:00	6:00
周转时间	4h	6h	11.5h	3h
带权周转时间	1	3	1.92	3
平均带权周转时间	2.23			

#### 最高响应比优先算法

作业	1	2	3	4
开始时间	1: 00	6:00	8:00	5:00
结束时间	5: 00	8:00	14:00	6:00
周转时间	4h	6h	11.5h	3h
带权周转时间	1	3	1.92	3
平均带权周转时间	2.23			

#### 轮转调度算法

作业	提交时间	运行时间	开始时间	结束时间
1	1:00	4	1:00	5:00
2	2:00	2	5:00	7:00
3	2:30	6	7:00	13:00
4	3:00	1	13:00	14:00

平均周转时间为:  $(4+5+10.5+11)/4 = 7.625$  小时 平均带权周转时间为:  $(1+2.5+1.75+11)/4 = 4.0625$  小时

二、

假设一个多级反馈队列的实现共有 4 级，各个队列的时间片长度是 1、2、4、6 秒，已知当前仅在第一级队列上有一个执行时长为 10 秒的进程，在两秒后将有一个执行时长为 8 秒的任务 A 到达，请算出任务 A 的周转时间。

在第 0 秒时，第一级队列中有一个执行时长为 10 秒的进程，它将在第 1 秒时用完时间片并被放到第二级队列中。

在第 2 秒时，任务 A 到达并被放到第一级队列中。

在第 3 秒时，任务 A 用完时间片并被放到第二级队列中。

在第 4 秒时，第二级队列中原来的进程用完时间片并被放到第三级队列中。

在第 6 秒时，任务 A 用完时间片并被放到第三级队列中。

在第 10 秒时，第三级队列中原来的进程用完时间片并被放到第四级队列中。

在第 14 秒时，任务 A 用完时间片并被放到第四级队列中。

在第 20 秒时，任务 A 完成。

任务 A 的周转时间为  $20 - 2 = 18$  秒。

三、

简述死锁的必要条件，以及预防死锁方法与必要条件的关系。

**必要条件：**

互斥条件：一个资源每次只能被一个进程使用。

占有和等待条件：一个进程因请求资源而阻塞时，对已获得的资源保持不放。

不剥夺条件：进程已获得的资源，在未使用完之前，不能强行剥夺。

循环等待条件：若干进程之间形成一种头尾相接的循环等待资源关系。

**预防死锁的方法：**

可以采用资源分配策略来避免循环等待，或者允许剥夺进程已获得的资源来避免不剥夺条件

四、

1.安全，存在安全序列 P0, P3, P4, P1, P2

2. 不能

$$\text{Available} = (1, 6, 2, 2) - (1, 2, 2, 2) = (0, 4, 0, 0)$$

$$\text{Need} = (2, 3, 5, 6) - (1, 2, 2, 2) = (1, 1, 3, 4)$$

不分配资源