



操作系统原理

Operating Systems Principles

陈鹏飞
计算机学院



作业-5

1、CPU调度算法确定其调度进程的执行顺序。给定一个处理器上要调度 n 个进程, 那么可能有多少个不同的调度? 给出一个关于 n 的公式。

2、考虑以下一组进程, CPU突发时间的长度以毫秒为单位, 回答以下问题

Process	Burst Time	Priority
P_1	2	2
P_2	1	1
P_3	8	4
P_4	4	2
P_5	5	3

The processes are assumed to have arrived in the order P_1, P_2, P_3, P_4, P_5 , all at time 0.

- Draw four Gantt charts that illustrate the execution of these processes using the following scheduling algorithms: FCFS, SJF, non-preemptive priority (a larger priority number implies a higher priority), and RR (quantum = 2).
- What is the turnaround time of each process for each of the scheduling algorithms in part a?
- What is the waiting time of each process for each of these scheduling algorithms?
- Which of the algorithms results in the minimum average waiting time (over all processes)?



作业-5

3. 以下进程使用抢占式RoundRobin调度算法进行调度，回答以下问题：

<u>Process</u>	<u>Priority</u>	<u>Burst</u>	<u>Arrival</u>
P_1	40	20	0
P_2	30	25	25
P_3	30	25	30
P_4	35	15	60
P_5	5	10	100
P_6	10	10	105

每个进程都被分配了一个数字优先级，数字越高表示相对优先级越高。除了列出的进程外，系统还有一个空闲任务（不消耗CPU资源，被标识为Pidle）。此任务的优先级为0，并且在系统没有其他可用进程可运行时进行调度。

时间片的长度是10个单位。如果一个进程被优先级更高的进程抢占，则被抢占的进程被放置在队列的末尾。

- 使用甘特图显示进程的调度顺序。
- 每个进程的周转时间是多少？
- 每个进程的等待时间是多少？
- CPU利用率是多少？



作业-5

- 4、Many CPU-scheduling algorithms are parameterized. For example, the RR algorithm requires a parameter to indicate the time slice. Multilevel feedback queues require parameters to define the number of queues, the scheduling algorithms for each queue, the criteria used to move processes between queues, and so on.

These algorithms are thus really sets of algorithms (for example, the set of RR algorithms for all time slices, and so on). One set of algorithms may include another (for example, the FCFS algorithm is the RR algorithm with an infinite time quantum). What (if any) relation holds between the following pairs of algorithm sets?

- a. Priority and SJF
- b. Multilevel feedback queues and FCFS
- c. Priority and FCFS
- d. RR and SJF



作业-5

5、在这两种类型的程序中：

a. I/O密集型

b. CPU密集型

哪个更有可能进行自愿的上下文切换，哪个更有可能进行非自愿的上下文切换吗？解释你的答案。

6、以下哪种调度算法可能导致饥饿？

a. 先来先服务

b. 最短作业优先

c. 时间片轮转

d. 优先级



作业-5

7、以下进程使用抢占式、基于优先级的时间片轮转调度算法进行调度。

<u>Process</u>	<u>Priority</u>	<u>Burst</u>	<u>Arrival</u>
P_1	8	15	0
P_2	3	20	0
P_3	4	20	20
P_4	4	20	25
P_5	5	5	45
P_6	5	15	55

每个进程都被分配了一个数字优先级，数字越高表示相对优先级越高。调度程序将执行优先级最高的进程。对于具有相同优先级的进程，将使用时长为10个单位的时间片轮转调度程序。如果一个进程被优先级更高的进程抢占，被抢占的进程被放置在队列的末尾。

- 使用甘特图显示进程的调度顺序。
- 每个进程的周转时间是多少？
- 每个进程的等待时间是多少？

Deadline: 5月17日