

操作系统练习题(三)

四、应用题

1. 答：(1) 因为当时系统的资源分配图中不存在环路，所以不存在死锁。

(2) 当进程 P_3 申请资源 R_3 后，资源分配图中引成环路 $P_2 \rightarrow R_2 \rightarrow P_3 \rightarrow R_3 \rightarrow P_2$ ，而 R_2, R_3 都是单个资源的类，该环路无法消除，所以进程 P_2, P_3 永远处于等待状态，从而引起死锁。

2. 答：(1)

最大需求量			已分配资源量			剩余资源量			尚需要量		
A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
P1	8	6	4	1	2	1	2	1	7	4	3
P2	4	3	3	3	1	1			1	2	2
P3	10	1	3	4	1	3			6	0	0
P4	3	3	3	3	2	2			0	1	1
P5	5	4	6	1	1	3			4	3	3

系统是处于安全状态，安全序列为：P4, P2, P1, P3, P5

(2) P5 申请 (1, 1, 1)

最大需求量			已分配资源量			剩余资源量			尚需要量		
A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
P1	8	6	4	1	2	1	1	0	7	4	3
P2	4	3	3	3	1	1			1	2	2
P3	10	1	3	4	1	3			6	0	0
P4	3	3	3	3	2	2			0	1	1
P5	5	4	6	2	2	4			3	2	2

不能实施分配，因为分配后找不到安全序列，系统将处于不安全状态。

3. 答：(1) 各个作业的运行时间序列为：

JOB1 8: 00-8: 10, 8: 40-10: 00

JOB2 8: 10-8: 40

JOB3 10: 05-10: 25

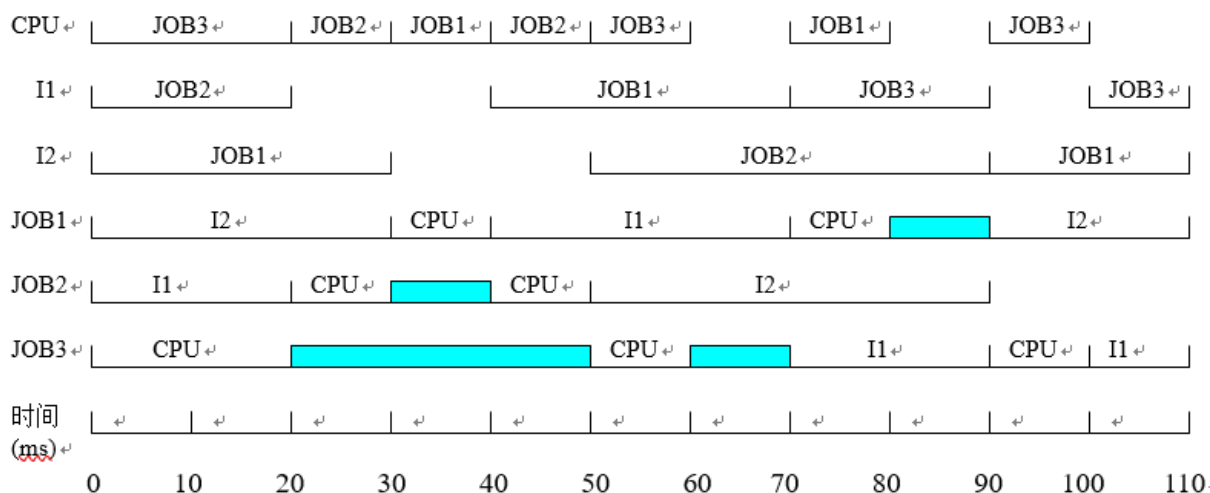
JOB4 10: 25-10: 50

JOB5 10: 50-11: 00

JOB6 10: 00-10: 05

4.

答：(1) 画出三个作业并行工作图如下(图中着色部分为作业等待时间)：



JOB1:110ms JOB2:90ms JOB3:110ms

(2) 80%

(3) I1:72.7% I2:81.8%

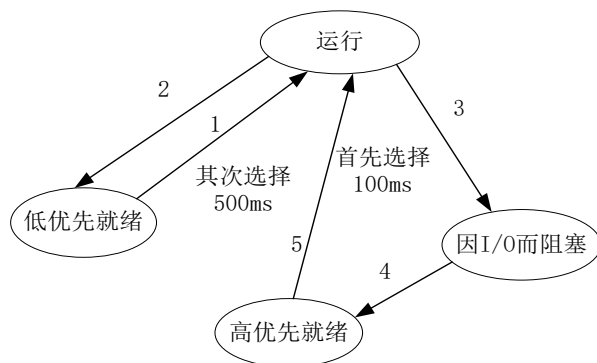
6. 某系统进程状态变迁图如下图所示，设该系统的进程调度方式为可剥夺方式。

(1) 说明一个进程发生变迁 2、变迁 3、变迁 4 的原因是什么？

(2) 下述因果变迁是否可能发生？如果可能的话，在什么情况下发生？

① 2 → 5 ② 2 → 1 ③ 4 → 5 ④ 4 → 2 ⑤ 3 → 5

(3) 根据此进程状态变迁图叙述该系统的调度策略、调度效果。



答：(1)：发生变迁 2 的原因时运行的进程时间片到，从运行状态转到低优先就绪状态；发生变迁 3 的原因时运行进程因 I/O 而阻塞，从运行状态转到阻塞状态；发生变迁 4 的原因时因 I/O 阻塞的进程完成 I/O 时，从阻塞状态转到高优先就绪状态。

(2) ① 2 → 5：可能发生，当进程从运行状态转为就绪，并进入低优先就绪，此时当高优先就绪不为空时，发生变迁 5。

② 2 → 1：可能发生，当进程从运行状态转为就绪，并进入低优先就绪，此时当高优先就绪为空时，就会发生变迁 1。

③ 4 → 5：可能发生。当一个阻塞进程 I/O 已完成，便从阻塞队列进入高优先就绪队列。此时如果该进程优先级高于正在运行的进程优先级，就会发生变迁 5。

④ 4 → 2：可能发生。当一个阻塞进程 I/O 已完成，便从阻塞队列进入高优先就绪队列。此时如果该进程优先级高于正在运行的进程优先级，会抢占 CPU，正在运行的进程便会发生变迁 2。

⑤ 3 → 5：可能发生。当运行进程因 I/O 而阻塞，释放对 CPU 的占用，而高优先就绪又不为空时就会发生变迁 5。

(3) 优先数和时间片轮转算法相结合。优先照顾 I/O 量大的进程，其次照顾计算量大的进程。