

2007 操作系统试卷 A 参考答案

一、选择题: (每小题 1 分, 共 20 分)

1. D 2. C 3. B 4. C 5. C 6. D 7. A 8. C 9. D 10. A
11. D 12. B 13. C 14. B 15. A 16. D 17. C 18. A 19. B 20. C

二、填空题 (每小题 2 分, 共 20 分)

1. CPU 或者系统资源
2. PCB 或进程控制块
3. 抢占 (或剥夺) 剥夺 (或抢占)
4. 越短
5. 死锁避免
6. $d+2^k$
7. MAR (内存地址寄存器) 、DC (计数寄存器)
8. 设备独立性
9. 磁盘
10. 2.5B 2.5MB

三、(每小题 2 分, 判断 1 分, 说明 1 分)

1. 错。不一定, 只要有某个阻塞进程陷入等待的原因不是因为资源请求得不到满足, 如等待数据传输过程结束, 进程可转为就绪就能立即投入运行, 那么系统就不是瘫痪状态。
2. 错。缺页中断是指令被解释执行时在地址转换的过程中产生并处理的。
3. 对。在目录中包含文件名及文件在外存的存放地址, 因此操作系统可以通过文件名找到文件。
4. 对。随着进程不断进入和退出内存, 内存可能被划分成越来越多的小块, 当这些块不能用时, 就成为碎片。
5. 错。需要进一步判定环中的各类资源数量均为 1。

四、(12 分)

3 进程不会陷入死锁。(6 分)

因为 P1、P2、P3 三进程都是分两段来申请资源的, 在前一阶段的资源释放后才开始申请第二阶段的资源。

从 3 进程第一阶段的资源请求来看, 若 3 进程各占有一个资源, 在申请第二个资源时, 仅 P3 的请求获得满足, 不久, P3 又释放所占有的资源, P2 可以推进, 之后, P1 也可推进, 3 进程进入第二阶段的资源请求, 第二阶段, P2 所请求资源与其它两进程不同, P1 与 P3 所请求相同资源 efg, 但两进程都先请求同一个资源 e, 必有一个进程阻塞, 另一个进程能继续请求剩余资源, 都能得到满足, 所以能顺利结束, 释放资源, 被阻塞进程被唤醒, 也可以继续推进直至结束。不会出现死锁。(每段不出现死锁的原因各 3 分, 共 6 分)

3 进程并发执行的其它情况, 如: P1、P2 各占一个资源, P3 还未提出资源请求, 接下来, P2 请求资源 C 可以得到满足, 随之又释放所占有资源, P1 被唤醒, 之后 P1、P2 进入第二阶段的资源请求, 也均不会出现死锁。

五、(12 分)

1) SSTF: 读写臂移动的顺序为 147, 150, 130, 102, 94, 91, 86, 175, 177 (2 分)

跨磁道数: $5+3+20+28+8+3+5+89+2=163$ (4 分)

2) SCAN 由题意, 磁头正向磁道号增加的方向移动, 读写臂移动的顺序为:

147, 150, 175, 177, 130, 102, 94, 91, 86 (2 分)

跨磁道数: $5+3+25+2+47+28+8+3+5=126$ (4 分)

六、时间片轮转 (5 分, 每个周转时间 1 分)

| 作业号 | 执行时间 | 优先权 | 完成时间 | 周转时间 |
|-----|------|-----|------|------|
| 1 | 8 | 3 | 17 | 17 |
| 2 | 1 | 1 | 2 | 1 |
| 3 | 2 | 3 | 8 | 6 |
| 4 | 1 | 4 | 5 | 2 |
| 5 | 5 | 2 | 16 | 12 |

非抢占优先级调度 (5 分, 每个周转时间 1 分)

| 作业号 | 执行时间 | 优先权 | 完成时间 | 周转时间 |
|-----|------|-----|------|------|
| 1 | 8 | 3 | 8 | 8 |
| 2 | 1 | 1 | 9 | 8 |
| 3 | 2 | 3 | 16 | 14 |
| 4 | 1 | 4 | 17 | 14 |
| 5 | 5 | 2 | 14 | 10 |

七、为防止死锁的发生, 工作台车架的数量不可超过 $N-2$, 车轮的数量不可超过 $N-1$, 这些限制可以用两个信号灯来表达。

semaphore $s1=N-2$; semaphore $s2=N-1$; (2 分)

其余信号量: $frame=0$ 为车架数量; $wheel=0$ 为车轮数量; $empty=N$ 为工作台上的空位(2 分)

不含死锁的解法如下:

工人 1 活动: (3 分)

```
do {  
    加工 1 个车架 ;  
    P(s1); P(empty);  
    车架放入工作台中 ; V(frame);  
} while (1)
```

工人 2 活动: (3 分)

```
do {  
    加工 1 个车轮 ;  
    P(s2);  
    P(empty);  
    车轮放入工作台中 ; V(wheel);  
} while (1)
```

工人 3 活动: (6 分)

```
do {  
    P(frame);  
    从工作台中取 1 车架 ;  
    V(empty); V(s1);  
    P(wheel); P(wheel);  
    从工作台中取 2 车轮 ;  
    V(empty); V(empty);  
    V(s2); V(s2);  
    组装为 1 台车 ;  
} while (1)
```