

## 2010 年北航《操作系统》期末试题 A(1)

### 一、名词解释 (每题 5 分, 共 25 分)

- 1、联机 I/O 与脱机 I/O
- 2、同步机制
- 3、紧缩
- 4、物理记录
- 5、软终端

### 二、判断题 (每题 2 分, 共 10 分)

- 1、树型目录结构能够解决文件重名问题。 ( )
- 2、线程是最小的拥有资源的单位。 ( )
- 3、文件系统中分配存储空间的基本单位是记录。 ( )
- 4、系统处于不安全状态必然导致系统死锁。 ( )
- 5、对物理文件而言, 顺序文件必须采用连续分配方式, 而链接文件和索引文件可采用离散分配方式。 ( )

### 三、简答题 (每题 5 分, 共 20 分)

- 1、试比较进程调度与作业调度的不同点。
- 2、试说明资源的静态分配策略能防止死锁的原因。
- 3、什么事临界资源? 什么是临界区?
- 4、同步进程应遵循的基本准则? 整形信号量机制和记录型信号量机制是否完全遵循了这些准则?

### 四、设备管理 (10 分)

磁盘请求以 10, 22, 2, 40, 6, 38 柱面的次序到达磁盘驱动器。寻道时每个柱面移动需 6ms, 计算按以下算法调度时的寻道时间 (起始移动向上, 当前在 32 柱面)

- (1) 先来先服务
- (2) 下一个最邻近柱面
- (3) 电梯算法

### 五、死锁 (10 分)

假设某系统中有 4 种资源(R1,R2,R3,R4), 在某时刻系统中共有 5 个进程, 进程 P1,P2,P3,P4,P5 的最大资源需求数量和此刻已分配到资源数向量分别如下:



进程	当前已分配到资源	最大资源需求
P1	(0,0,1,2)	(0,0,1,2)
P2	(2,0,0,0)	(2,7,5,0)
P3	(0,0,3,4)	(6,6,5,6)
P4	(2,3,5,4)	(4,3,5,6)
P5	(0,3,3,2)	(0,6,5,2)

系统中当前可用资源向量为(2,1,0,0)，问

(1) 当前系统是否安全？

(2) 如果进程 P3 发出资源请求向量(0,1,0,0)，系统能否将资源分配给它？

#### 六、进程同步 (10 分)

假设一个计算机系统有 256K 主存（不包含操作系统），一个磁盘，一个终端和一台打印机。三个作业分别被命名为 JOB1、JOB2、JOB3。各作业运行时间分别为 5 分钟、15 分钟和 10 分钟。它们对资源的具体使用情况如下所示：

作业编号	JOB1	JOB2	JOB3
作业类型	计算型	I/O 型	I/O 型
占用主存	50K	100K	80K
需磁盘情况	NO	NO	Yes
需终端情况	NO	Yes	NO
需打印机情况	NO	NO	Yes
运行所需时间	5 分钟	15 分钟	10 分钟

计算资源利用率，吞吐量以及平均周转时间 (10 分)

#### 七、存储管理 (15 分)

在分页存储管理系统中，存取一次内存的时间是 8us，查询一次快表的时间是 1us，缺页中断的时间是 20us。假设页表的查询与快表的查询同时进行，当查询页表时，如果该页在内存但快表没有页表项，系统将自动把该页页表项送入快表。一个作业最多可保留 3 个页面在内存。现开始执行一作业，系统连续对作业的 2、4、5、2、7、6、4、2 各页面的数据进行一次存取，如分别采用 FIFO 算法和最优页面置换算法，求每种算法下存取这些数据需要的总时间？