

华东师范大学期中/期末试卷 (A)

2011 —2012 学年第 二 学期

课程名称： 操作系统

学生姓名： _____

学 号： _____

专 业： _____

年级/班级： _____

课程性质：专业必修

一	二	三	四	五	六	七	八	总分	阅卷人签名

.....

一、是非题 (4' x 8)：请判断以下论断正确与否。正确的用 T 表示；错误的用 F 表示，并指出为何错误。

1. Belady 异常 (Belady anomaly) 是指某一个页面替换算法在任何情况下，分配给一个进程的页框 (page frame) 越多，则缺页率越高。
2. 在类 UNIX 系统 (如 Linux) 中，一个目录的权限为：rwx-----，表示：目录的所有者 (owner) 对于该目录具有读写权限，并且可以执行目录中的所有可执行文件。
3. RAID 技术有助于增强存储系统的可靠性 (availability)，但是会增加存储系统的响应时间 (response time)，并降低访问的吞吐率 (throughput)。
4. 假脱机 (spooling) 方式常被用于处理字符设备 (character device)，如终端，的 I/O 操作。
5. “特洛伊木马 (Troy horse)”程序是具有自我复制能力的代码片段，能够通过自我复制在程序间或计算机系统间进行传播。
6. 在微内核 (micro-kernel) 结构的操作系统中，虚拟内存 (virtual memory) 管理是在微内核内部的。

7. 发生缺页 (page fault) 的进程会直接从“运行 (running)”状态进入“就绪 (ready)”状态。
8. 如果有两个进程竞争使用两个独占 (dedicated) 的 I/O 设备 , 有可能会发生死锁。

二、名词辨析 (28') : 请分别说明以下每组名词中每一个的含义 , 并说明它们之间的区别和联系

1. (4') 页面 (page) 和页框 (frame)
2. (6') 文件控制块 (file control block, FCB) , inode , 和目录
3. (4') 文件的写 (write) 权限和追加 (append) 权限
4. (4') 文件系统的格式化 (format) 和低级格式化 (low-level format)
5. (4') 文件的链接 (link) 和复制 (copy)
6. (6') 阻塞的 (blocking) I/O 操作、非阻塞的 (non-blocking) I/O 操作、异步的 (asynchronous) I/O 操作

三、计算、问答题 (30')

1. (3' x 3) 已知磁道访问请求队列：98, 183, 37, 14, 122, 65, 124, 67，当前磁头位置为 53，方向为 53=>0，请分别计算 FIFO（先进先出），SSTF（最短寻道时间优先），SCAN 调度下响应所有请求的磁头移动距离，并写出每种调度的响应顺序。

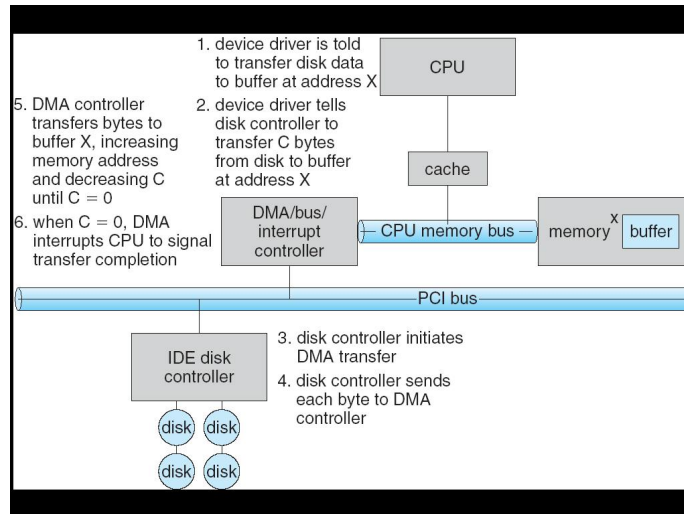
2. (4') 请问 SSTF 是否是磁头调度算法中最优的？为什么？（如果是最优的，请证明，否则请举出反例）

3. (10') 现有两个进程 P1 和 P2，当前的页面访问序列分别为：
P1: 1, 2, 3, 4, 1, 2, 5
P2: 6, 7, 8, 6, 7, 6, 7
这两个进程总共可有 5 个页框可供使用。假设使用 LRU 替换策略，页框分配采用固定分配（即分配后不可修改），请问如何在两个进程间分配页框可以达到缺页率最低？请写出替换序列，和缺页率计算过程（4'）；并证明该分配对于给出的序列是最优的（6'）。

4. (7') 请简述直接内存访问（DMA）方式 I/O 的过程（可用图表示）（4'），并说明为

何 CPU 和 DMA 模块都需要通过内存总线访问内存，却仍然能够加快 I/O 访问的速度。

(3')



四、(10') 设计题

某系统，磁盘块大小为 4KB，需要存储的文件中每一条记录大小相同，都是 3KB，但是不同文件中的记录条数差别很大。每条记录都有一个唯一的键值 (key)。对于文件内容，也就是记录的访问有两种：顺序访问和按键值访问。文件内容只追加，不修改，不删除。请参考文件块分配中的连续分配 (contiguous allocation)、链接分配 (linked allocation)、索引分配

(indexed allocation) 等方法，设计一种磁盘块分配方法，并回答以下问题：

1. (4') 请简述分配方法，以及块分配、顺序访问、按键值访问的算法；
2. (2') 请分析该方法的顺序访问、按键值访问的效率；
3. (2') 请分析该方法的磁盘利用率；
4. (2') 请分析该设计的优缺点。