

华东师范大学期中 / 期末试卷 (A)
2009 —2010 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：请判断以下论述正确与否（用 T/F 表示），并修正错误的论述（ 15 分，每题 3 分）

1. 在多进程多线程操作系统中，每个进程只需要维护一个栈（ stack ）；
F, 每个线程都需要栈
2. 微内核操作系统中， CPU调度和虚存管理功能必须在微内核中实现；
F. 虚存管理可以不在微内核中
3. 在虚存管理时，采用先进先出（ FIFO）页面替换策略，必然会发生 Belady 异常（即分配页框越多，缺页率反而越高） ；
F. 可能发生，也可能不发生
4. 对于键盘这样的低速字符设备，采用 DMA方式进行数据交换是不合适的；
T
5. 在目录文件中，必须保存文件名和文件控制块信息。
F. 文件控制块通常不在目录文件中

- 二、单项选择题（ 15 分，每题 3 分）
1. 当发生抖动（或称为颠簸， thrashing ）时，以下哪种现象不会出现？ B
A. 处于等待（ waiting ）状态的进程数增多
B. CPU 利用率增高

- C. 磁盘 I/O 增多
- D. 长程调度 (long-term scheduling) 允许更多的进程进入就绪 (ready) 状态

2. 多 CPU共享内存环境下，以下哪种实现临界区的方法无效？ C

- A. 使用 test_and_set 机器指令实现“忙等” (busy waiting)
- B. Peterson 算法
- C. 关中断
- D. 使用 swap 机器指令实现“忙等”

3. 以下哪种情况仍然可能会发生死锁？ B

- A. 资源都是可共享的；
- B. 每一种资源的数量都超过单个进程所需这类资源的最大值；
- C. 空闲资源能够满足任意一个进程还需要的资源需求；
- D. 每个进程必须一次申请、获得所需的所有资源

4. 以下哪种数据结构必须存放在持久存储介质上？ C

- A. 进程控制块
- B. 页表
- C. 文件控制块
- D. 打开文件列表

5. 以下哪种海量存储技术对于提升存储系统的容错性没有直接帮助？ A

- A. 无冗余 (non-redundant) 的条带化 (striping)
- B. 映像 (mirroring)
- C. 按位奇偶校验 (bit-interleaved parity)
- D. 按块奇偶校验 (block-interleaved parity)

三、辨析题：请分别解释以下每组的两个名词，并列举他们的区别 (25 分，每题 5 分)

1. 死锁 (deadlock) 与饥饿 (starvation)

死锁：多个进程循环等待对方，都无法继续执行

饥饿：某个或某些进程由于无法得到资源长时间无法执行

死锁必然发生饥饿，但是饥饿不一定发生死锁

2. 程序控制输入输出 (programmed I/O) 与直接内存访问 (DMA)

PIO：CPU 直接发出对于 I/O 的指令

DMA：CPU 在交换开始、结束时介入，其他时候由 DMA 控制器协调 I/O 设备和内存间利用总线的数据交换。

DMA 通常能够节省大量中断和 CPU 介入的时间，有利于大批量数据的交换

3. 分时 (time-sharing) 与多道程序 (multi-programming)

分时：将时间划分成时间片，进程按时间片轮流执行

多道：系统中存在多个程序同时执行

分时主要针对提高系统的响应速度，改善用户体验；多道主要针对增加系统的利用率。

4. 长程调度 (long-term scheduling) 与中程调度 (mid-term scheduling)

长程调度：操作系统决定到底有多少进程能够从 “ new ” 状态进入就绪状态的调度

中程调度：操作系统决定哪些进程的地址空间能够保留在内存中，哪些进程的地址空间需要被交换到外存的调度

长程调度被用于平衡系统资源利用率与并发进程个数；中程调度被用于控制运行与就绪进程有足够的内存、较低的缺页率能够运行。

5. 二级存储 (secondary storage) 与三级存储 (tertiary storage)

二级存储：通常指磁盘，用于存储文件、交换空间、虚存

三级存储：较慢、但具有较大容量的持久存储介质，包括光盘、磁带等，通常用于转储、备份

和三级存储相比，二级存储通常访问速度较快、单位容量价格较高。三级存储通常具有存储介质与存储驱动器分离的特点，所以价格较低，也导致随机访问速度较慢。

四、计算、问答题（30分）

1. 采用按需调页（demand paging），现有3个页框，分别存储着页面号2,3,4三个页面。已知接下来的页面访问顺序为1,2,3,4,1,2,5,1,2,3,4,5使用时钟算法（clock algorithm）作为页面替换算法。（10分）

a) 请计算会发生的缺页次数（假设初始时在页框内的页面的引用位（reference bit）都是1，2/3/4三个页面按序存放，初始时指针指向页面2）？（7分）

答：

2(1*), 3(1), 4(1): 1x

1(1), 3(0*), 4(0): 2x

1(1), 2(1), 4(0*): 3x

1(1*), 2(1), 3(1): 4x

4(1), 2(0*), 3(0): 1x

4(1), 1(1), 3(0*): 2x

4(1*), 1(1), 2(1): 5x

5(1), 1(0*), 2(0): 1

5(1), 1(1*), 2(0): 2

5(1), 1(1*), 2(1): 3x

5(0), 3(1), 2(0*): 4x

5(0*), 3(1), 4(1): 5

5(1), 3(1), 4(1)

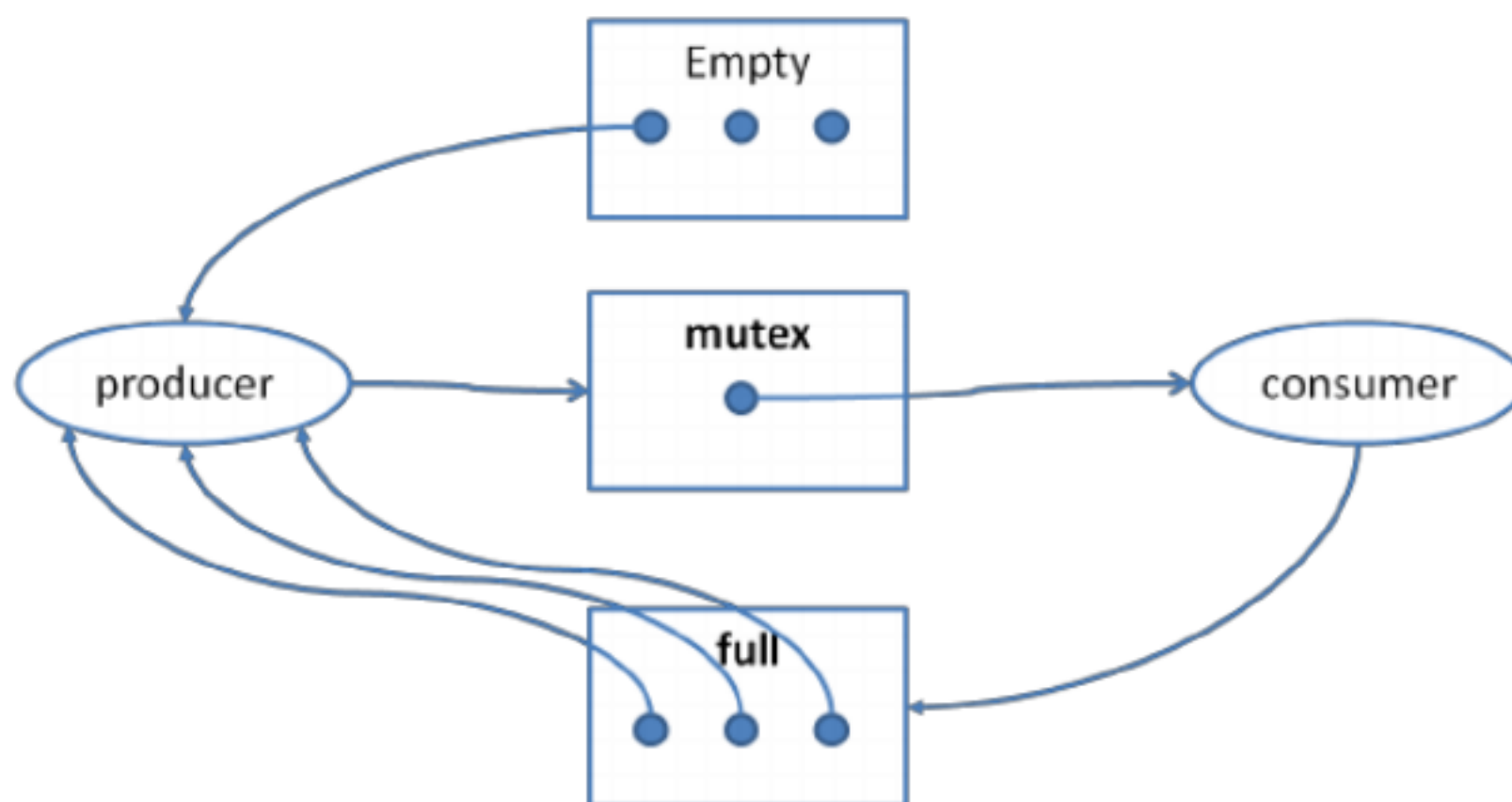
9次缺页

b) 请写出这一访问序列所对应的工作集。（3分）

答：{1,2,3,4,5}

2. 已知磁盘访问队列 98, 183, 37, 122, 14, 124, 65, 67（标号为柱面号），当前磁头

的原因，并进行改正。（7分）



第 13、14 行交换次序

五、综合题（15 分）

现有如下代码

1. int pos[10];

... /* 和用户交互，为 pos[i] 赋值 */

2. int fd = open ("home/us001/test.txt", O_WRONLY);

/* 以只写方式打开文件 */

3. for (int i = 0; i < 10; i++) {

4. fseek (fd, pos[i], SEEK_CUR);

/* 文件指针定位到当前位置 +pos[i] */

5. fprintf (fd, "pos %d\n", i);

/* 写文件 */

6. }

7. close (fd); /* 关闭文件 */

a) 请解释第 2、第 4、第 5、第 6 行代码执行时，操作系统分别需要进行哪些操作？（8 分）

2：通过文件系统查找、定位文件；获取文件控制块；更新系统和进程的打开

文件列表；

4：更新文件位置指针

5：写缓存

6：将缓存写出到磁盘；更新文件控制块信息；更新打开文件列表（关闭文件）

b) 请问第 4、第 5 行代码的写操作属于顺序访问还是随机访问？（ 2 分）

随机访问

c) 请问对于这种访问方式，采用何种文件块组织方式较合适？为什么？（ 5 分）

采用顺序分配或者索引分配较合适。 因为这样能够较快的定位文件位置指针。