

四川大学期末考试试题（闭卷）

（2008-2009 学年第 2 学期）

课程号： 30486630 课程名称： 操作系统原理（A 卷） 任课教师： 杜中军、刘循、文艺、左劼、朱敏

适用专业 计算机科学与技术 年级： 2007 级 学号： _____ 姓名： _____

考试须知

四川大学学生参加由学校组织或由学校承办的各级各类考试，必须严格执行《四川大学考试工作管理办法》和《四川大学考场规则》，有考试违纪作弊行为的，一律按照《四川大学学生考试违纪作弊处罚条例》进行处理。

四川大学各级各类考试的监考人员，必须严格执行《四川大学考试工作管理办法》、《四川大学考场规则》和《四川大学监考人员职责》，有违反学校有关规定的，严格按照《四川大学教学事故认定及处理办法》进行处理。

题 号	一	二	三	四	五	六	七	八	卷面成绩
得 分									
阅卷教师									
阅卷时间									

一、单项选择题（本大题共 10 小题，每小题 1 分，共 10 分）

提示：在每小题列出的四个备选项中只有一个是符合题目要求的，请将其代码填写在题后的括号内。错选、多选或未选均无分。

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

- 下列命题中，对操作系统作用描述比较全面的是（ ）。
 - 操作系统是管理程序的集合，它以中断驱动的形式执行
 - 操作系统是计算机设备管理程序的集合，通过对设备的管理为用户提供服务
 - 操作系统提供计算机抽象，为用户安全地使用计算机提供高效支持
 - 操作系统协调多用户对计算机的使用，为他们提供独占式的使用方式
- 在设计分时操作系统时，首先要考虑的是（ ）。
 - 灵活性和可适应性
 - 交互性和响应时间
 - 周转时间和系统吞吐量
 - 实时性和可靠性
- 正在执行的进程由于时间片用完而被暂停执行，此时进程应从执行状态转入（ ）状态。
 - 静止就绪
 - 活动就绪
 - 静止阻塞
 - 活动阻塞
- 下列关于线程的描述，正确的是（ ）。
 - 线程包含 CPU 现场，可以独立执行程序
 - 每个线程有自己独立的地址空间
 - 进程只能包含一个线程
 - 线程之间的通信必须使用系统调用函数
- 假设就绪队列中有 10 个进程，以时间片轮转法进行进程调度，时间片大小为 300ms，CPU 进行进程切换要花

注：试题字迹务必清晰，书写工整。

本题 5 页，本页为第 1 页
教务处试题编号：

费 10ms, 则系统开销所占的比率约为 ()。随着就绪队列的个数增加, 假设其他条件不变, 则系统开销所占比率会 ()。

- A. 3%, 增加 B. 30%, 增加 C. 3%, 不变 D. 30%, 不变

6. 在页式存储器管理中, 页表内容如右图所示。如果页的大小为 4KB, 则逻辑地址 12293 经地址变换机构映射后的物理地址为 ()

2
5
6
8
3
11

- A. 20485 B. 32773 C. 24581 D. 12293

7. 关于设备独立性的描述, 正确的是 ()。

- A. 设备独立性是指 I/O 设备具有独立执行 I/O 功能的一种特性
B. 设备独立性是指用户程序独立于具体使用的物理设备的一种特性
C. 设备独立性是指能独立实现设备共享的一种特性
D. 设备独立性是指设备驱动程序独立于具体使用的物理设备的一种特性

8. 对磁盘进行磁头调度的目的是为了缩短 () 时间。

- A. 旋转延迟 B. 磁盘寻道 C. 数据传输 D. 数据读写

9. 操作系统提供的用户接口可以分为三类, 即 ()。

- A. 命令接口、程序接口、图形接口 B. 命令接口、调用接口、驱动接口
C. 图形接口、命令接口、中断接口 D. 调度接口、驱动接口、中断接口

10. 关于操作系统的性能指标, 描述不正确的是 ()。

- A. 系统的可靠性通过系统平均无故障时间进行度量, 平均无故障时间越长, 系统的可靠性越高
B. 系统的吞吐量是指系统在单位时间内所处理的信息量, 吞吐量越大, 系统的处理效率越高, 系统的可靠性也就越高
C. 系统的响应时间是从系统接收作业到输出结果的时间间隔
D. 系统的资源利用率可用单位时间内某设备实际使用时间衡量, 系统中各设备越忙, 系统资源利用率越高

二、填空题 (本大题共 10 小题, 每空 1 分, 共 10 分)

- 按照文件逻辑记录的顺序进行文件读/写操作的存取方式为_____。
- 进程的主要特征有_____、并发性、动态性、独立性、_____。
- SPOOLing 的含义是_____。
- 在空闲块链分配方法中, 系统需要读多次磁盘才能完成空闲块的分配, 花费的时间很长。为了提高速度, 在 UNIX 和 Linux 操作系统中, 采用了_____分配方法。
- 在并发进程需要访问的临界资源有多个的情况下, 易将 P、V 操作放在不当位置, 造成并发进程的死锁, 于是引入_____信号量机制, 将进程在运行中所需要的临界资源全部一次性分配给进程, 等进程用完后全部

一起释放。

6. 通过改变进程在内存中的位置, 移动存储器中某些已分配分区中的信息, 使分散在内存中的“碎片”能够汇集成为一片, 再分配给进程使用, 以达到充分利用内存的目的, 这一技术称为_____。
7. 在虚拟存储管理中为避免页面频繁地调入和换出引起的抖动, 提出了_____模型。
8. 死锁产生的四个必要条件是: 互斥条件、_____条件、不剥夺条件和_____条件。

三、名词解释题 (本大题共 5 小题, 每小题 2 分, 共 10 分)

提示: 若解释正确则给分; 若解释错误或无解释则无分; 若解释不准确或不全面, 则酌情扣分。

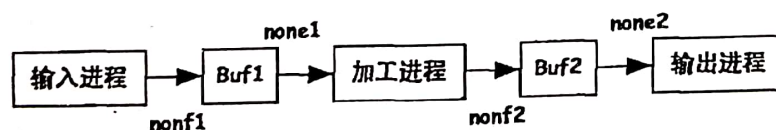
1. PCB
2. 顺序文件
3. 响应比
4. 临界区
5. 重定位

四、简答题 (本大题共 6 小题, 每小题 5 分, 共 30 分)

1. 操作系统有哪些主要功能, 请对各主要功能进行简要描述。
2. 简述设备管理中引入缓冲的主要目的, 有几种缓冲管理方式? 引入缓冲有何弊端?
3. 某系统使用分页和分段, 通过查找相联表访问已换入的内存区域需要花费 200ns。如果必须使用主存页表, 访问要花费 400ns。如果要替换的页已经修改则导致缺页的访问要花费 10ms, 否则需要 5ms。假设缺页率为 5%, 相联表命中率为 65%, 且 40% 的替换页都是修改过的。请计算系统的有效访问时间是多少微妙?
4. 假设磁盘有 200 个磁道, 磁盘请求队列中是一些随机请求, 它们按照到达的次序分别处于 98、183、37、122、14、124、65、67 号磁道上。当前磁头在 53 号磁道上, 并向磁道号减小的方向移动。请给出按照 FCFS、SSTF、SCAN 算法进行磁盘调度时满足请求的次序, 以及各自的平均寻道时间。
5. 假设一个文件系统使用索引结构 (索引仅包含磁盘块号) 组织文件内容块, 每块的大小为 16KB, 磁盘空间维 1GB。假设一个目录中包含 3 个文件, 其大小分别是 10KB、1089KB、129MB。请问这些文件总共在磁盘上占用多大空间 (不计其目录项占用的空间)?
6. 请结合你的实际编程经历举例说明, 操作系统如何通过程序接口的方式为用户提供使用系统资源的功能。

五、分析计算题 (本大题共 4 小题, 每题 8 分, 共 32 分)

1. 有三个并发进程通过使用缓冲区 Buf1、Buf2 和信号量 none1、nonf1、none2、nonf2, 协作完成如下图所示的任务。Buf1 和 Buf2 的大小分别是 n1、n2; s1 和 s2 的初值都是 1。



三个进程的程序如下, 请补充完整 (初值: none1=none2=0; nonf1=n1, nonf2=n2)。

输入进程:

```
While(1){
    (1) _____;
    P(s1);
    输入一个字符到 Buf1;
    V(s1);
    (2) _____;
}
```

加工进程:

```
While(1){
    P(none1);
    (3) _____;
    从 Buf1 中取一个字符到 ch;
    (4) _____;
    V(none1);
    P(none2);
    P(s2);
    ch 送 Buf2;
    V(s2);
    V(none2);
}
```

输出进程:

```
While(1){
    (5) _____;
    (6) _____;
    从 Buf2 中取一个字符到打印口;
    (7) _____;
    (8) _____;
}
```

2. 在银行家算法中, 如果出现下表所示的资源分配情况:

Process	Allocation	Need	Available
P0	0 0 3 2	0 0 1 2	1 6 2 2
P1	1 0 0 0	1 6 5 0	
P2	1 3 5 4	2 3 5 6	
P3	0 0 3 2	0 6 5 2	
P4	0 0 1 4	0 6 5 6	

请问: (1) 该状态是否安全?

(2) 如果进程 P2 提出请求 Request (1 2 2 2) 后, 系统能否将资源分配给它?

(3) 如果系统立刻满足 P2 的上述请求, 请问, 系统是否立即进入死锁状态?

3. 页面调度算法有 LRU、FIFO、Clock 算法。针对以下条件, 给出上述三种算法下的页面调度过程, 并计算各自的缺页中断率, 说明为什么在三种算法中 Clock 算法应用较为广泛。

条件 (1) 页面访问序列: 2 3 2 1 5 2 4 5 3 2 5 2

条件 (2) 分配内存块: 3 块

条件 (3) 初始时内存块均为空, 即开始访问时即产生缺页中断

4. 设有一组作业, 它们的提交时间及运行时间如右表所示。试问在单道方式下, 采用响应比高者优先调度算法, 作业的执行顺序是什么? 如果采用 SJF 调度算法, 平均带权周转时间是多少?

作业号	提交时间	运行时间 (分钟)
1	8: 00	60
2	8: 40	40
3	8: 50	10
4	9: 10	5

六、综合题 (本题 8 分)

操作系统常通过调度完成对资源的管理, 例如进程调度、作业调度、磁盘调度等。操作系统进行调度的主要目的是什么? 以某类资源的调度算法为例, 说明通常可依据哪些因素对调度算法进行分类。