

操作系统期末试题（辅修线上）

班级_____ 学号_____ 姓名_____ 成绩_____

考试时间: 2022 年 12 月 11 日 18:30-20:30, 2 个小时。

标明题号, 手写答题, 考试结束 5 分钟内扫描拍照, 以 PDF 文档发至邮箱(lmh123@bit.edu.cn)

一、简答题（50 分，每题 5 分）

1. 操作系统的基本功能有哪些？
2. 为了实现系统保护, CPU 通常有哪两种工作状态? 各种状态下分别执行什么程序? 什么时候发生状态转换? 状态转换由谁实现的?
3. 随着系统应用面的不断扩大, 需要同时处理的事件增多, 简单地用进程这个概念已显得不够有效, 为此系统引入了线程。试对进程和线程进行比较。
4. 产生死锁的必要条件是什么? 解决死锁的方法有哪些?
5. 请对实存管理技术中的分区、分页和分段管理进行比较。
6. 什么是虚拟存储器? 虚拟存储器的容量能大于主存容量加辅存容量之和吗? 为什么?
7. 文件存储器存储空间的管理方法有哪些? Linux 和 Windows 文件系统各自用了哪种方法来管理文件存储空间的?
8. 按照设备管理的层次结构, I/O 软件划分为哪几层?
9. 如何通过 SPOOLING 技术将独占型的打印设备改造为虚拟的共享设备?
10. Linux 系统把普通的文件目录项分成哪两部分? 这样做的好处是什么?

二、综合题（50分）

1. （6分）在银行家算法中，若出现下表所示的资源分配情况，请回答下列问题：

- （1）给出系统所拥有的资源向量。
- （2）试问该状态是否安全？请说明原因。
- （3）若此时进程 P2 提出请求 Request(0,0,1,0)，系统能否将资源分配给它，为什么？

进 程	已分配 Allocation				最大需求 Max				Available			
	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄
P ₀	0	0	1	2	1	2	1	2	1	2	3	0
P ₁	1	0	0	0	1	7	5	0				
P ₂	1	1	4	4	2	3	5	6				
P ₃	0	6	3	2	0	8	5	2				
P ₄	0	0	1	4	0	6	3	6				

2. （6分）某页式管理系统，用户编程空间有 30 个页面，每个页面大小为 4KB。假定某时刻用户进程的页表中逻辑页号和物理内存块号的对应关系如下表：

进程逻辑页号 0 2 5 17 20

物理内存块号 5 20 8 14 36

求逻辑地址 026B7H、11A62H 分别对应的内存物理地址。

3. （6分）假设磁盘有 200 个磁道，当前磁头在 100 号磁道上，并向磁道号增加的方向移动。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 59、39、18、90、160、150、104 号磁道上。请分别给出采用 SSTF 和 SCAN 磁盘调度算法的响应请求序列（注：在 SCAN 算法中，只需要到达要访问的磁道最外或最里处就会返回）。

4. (8分) 某进程只占用4个页框, 其逻辑页号、加载时间、最后访问时间和访问位如下表所示。一个进程在执行过程中, 按如下顺序依次访问各页, 进程分得4个主存块, 问分别采用FIFO、LRU页面置换算法时, 要产生多少次缺页中断? 请给出页面置换过程。设进程开始运行时, 主存没有页面。页面访问顺序为: 0, 2, 6, 1, 3, 2, 7, 1, 0, 3, 1, 5, 2, 7。

5. (8分) 某计算机的CPU地址长度为48位, 物理内存块(页框)大小为4KB, 在采用请求页式存储管理方式下, 页表项和页目录表项结构相同, 长度均为8B。在实现地址转换过程中, 问采用几级页表比较合适? 请给出详细计算过程。

6. (8分) 某文件系统采用磁盘作为文件存储器, 其中每个磁盘块大小为4KB, 每个磁盘块号占用4B, 则:

- (1) 该磁盘最多会有多少个磁盘块? 该磁盘的最大容量是多少个字节?
- (2) 若该文件系统采用索引方式组织文件, 其文件控制块FCB中共有15个地址项, 其中前12项为直接地址, 第13项为一次间接地址, 第14项为二次间接地址, 第15项为三次间接地址, 则该文件系统支持的最大文件长度是多少? 请给出计算过程。

7. (8分) 某进程的两个线程T1和T2并发执行A()、B()、C()、D()、E()和F()共6个操作, 其中T1执行A()、E()和F(), T2执行B()、C()和D()。上述6个操作的执行顺序必须满足下列约束:

- (1) C()等A()和B()完成后执行;
- (2) D()和E()等C()完成后执行;
- (3) F()等E()完成后执行。

请使用必要的信号量的P、V操作描述T1和T2之间的同步关系。要求写出完整的过程, 说明信号量的含义并赋初值。

