

主管
领导
审核
签字

哈尔滨工业大学 2020 学年 春 季学期

操作系统设计与实现 试 题

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分
得分											
阅卷人											

片纸鉴心 诚信不败

纸张记忆复印

授课教师

姓名

学号

院系

密

密

线

一、关于进程，回答下列问题（8分）

- 1) 操作系统进程控制块通常保存哪些信息？进程控制块有什么作用？（3分）
- 2) 简述操作系统在进程切换时所需要做的工作？（3分）
- 3) 模式切换与进程切换的区别（2分）



二、关于进程同步，回答下列问题（8分）

- 1) 什么是临界区？什么是死锁？（1分）
- 2) 什么是进程同步？进程为什么需要同步？（2分）
- 3) 有三个进程 A、B 和 C 合作解决文件打印问题：进程 A 将文件记录从磁盘读入缓冲区 1，每执行一次读一个记录；进程 B 将缓冲区 1 的内容复制到缓冲区 2，每执行一次复制一个记录；进程 C 将缓冲区 2 的内容打印出来，每执行一次打印一个记录；缓冲区 1 和 2 的大小都等于一个记录大小。请用信号量操作来保证文件的正确打印。（5分）

纸张记忆复印



授课教师

姓名

学号

院系

密

封

线

三、关于调度，回答下列问题。（8分）

- 1) 请给出操作系统中的3种常用调度方法，并阐述每种调度方法的基本过程。（3分）
- 2) 调度要满足一定的原则，有些原则之间则会有一定的矛盾（不能兼顾），请给出一种矛盾并分析。（2分）
- 3) 考虑下面的进程，在时刻0以1~4的顺序到达（到达的间隔时间可以忽略），采用基于时间片轮转（RR）算法，计算时间片 $q=1$ 和 $q=2$ 时平均周转时间。（3分）

进程名	到达顺序	执行时间
A	1	3
B	2	5
C	3	1
E	4	6

纸张记忆复印



四、关于内存管理回答下面的问题。(8分)

- 1) 什么是虚拟内存? 操作系统为什么要引入虚拟内存? (2分)
- 2) 对于分页内存管理, 每个页表 4k, 相比于单级页表, 请举例说明采用二级页表管理的优势是什么? (3分)
- 3) 如果要访问的程序地址不在内存中, 请简述操作系统是如何进行处理的。(3分)

纸张记忆复印



授课教师

姓名

学号

院系

密

封

线

五、针对磁盘和文件系统回答下面的问题：（8分）

- 1) 磁盘的旋转和寻道时间是影响磁盘与内存数据交换速度的主要因素，操作系统针对这两个因素有什么方法进行优化，并详细阐述每种方法的过程。（3分）
- 2) 一个进程不断的产生盘块号连续的请求，会对别的进程提出的磁盘请求有什么样的影响（用电梯算法），为什么？（2分）
- 3) 对于 Minix 文件系统，请阐述路径/usr/bin/vi 中可执行文件 vi 的访问过程。（3分）

纸张记忆复印



六、综合题 (10 分)

假设当前操作系统采用段页式内存管理, 并使用二级页表, 页大小为 4K, 物理内存中已有多个进程, 且实际物理内存的未分配空间为 14K。现有一个编译好的程序 test 放在一个指定的路径下, 其大小为 18K, 此程序的运行至少需要两个时间片。请结合你所学过的进程管理、内存管理、文件管理等操作系统知识, 详细描述该程序从创建进程到运行结束, 操作系统所做的主要操作有哪些。

纸张回收站

