

《 操作系统 B 》 期末试卷（A）

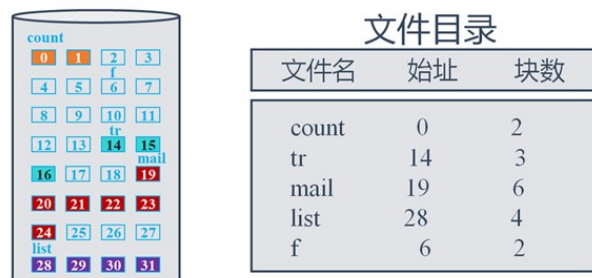
院(系)_____ 班级_____ 学号_____ 姓名_____

请考生注意：

1. 答案请写在答题纸上，写在试卷上一律无效。
2. 考试完毕，请将答题纸和试卷交给监考老师，不得带出考场。

一、简答题（每小题 10 分，共 4 小题，共 40 分）

1. 时间片轮转调度算法的开销与时间片的大小有关，为什么？CPU 时间片大小设置需考虑哪些因素？
2. 为了将分页存储管理机制拓展为分页式虚拟存储管理机制，需要对页表增加哪些字段？这些新增字段各自的作用分别是什么？
3. 硬盘驱动臂调度算法，除了先来先服务算法之外，都会出现饥饿现象，被称为“磁臂粘着”。请回答何谓“磁臂粘着”？有什么方法可以解决扫描算法的“磁臂粘着”问题？
4. 顺序结构是一种典型的文件物理结构，某采用顺序结构的文件系统文件情况如下图所示。



顺序文件结构图

其中文件 tr，目前共有 3 个数据块，从编号为 14 的物理块连续存放，即文件 tr 的逻辑块号为 0 的数据块存放在 14 号物理块上，后续的数据块依次连续存放。现在，要在逻辑块号为 0 和逻辑块号为 1 的数据块之间插入一个新的数据块，请描述插入过程。

二、解答题（每小题 10 分，共 6 小题，共 60 分）

1. 假设系统当前有 A、B、C、D 四种资源，进程 P0、P1、P2、P3、P4 并发运行，目前的资源分配情况如下表所示：

Process	已分配资源数向量				所需要总资源数向量				剩余资源数向量			
	A	B	C	D	A	B	C	D	A	B	C	D
P ₀	0	0	3	2	0	0	4	4	1	6	2	2
P ₁	1	0	0	0	2	7	5	0				
P ₂	1	3	5	4	3	6	10	10				
P ₃	0	3	3	2	0	9	8	4				
P ₄	0	0	1	4	0	6	6	10				

此时，进程 P2 发出的资源请求向量为(1, 3, 2, 2)，即 P2 申请 1 个 A 类资源、3 个 B 类资源、2 个 C 类资源、2 个 D 类资源。基于银行家算法来避免死锁，请问系统是否可以满足 P2 当前发出的资源请求？请描述具体的分析过程。

2. 给定段表如下：

段 号	段 首 址	段 长
0	600	100
1	300	200
2	900	300
3		

给定地址为段号和段内位移：（1）[0, 112]；（2）[1, 35]；（3）[3, 99]，请分别完成地址转换工作，写出对应的物理地址，若不能填写出物理地址请给出相应原因。

3. 设有一个具有N个单元的缓冲区，仅供A、B进程共享循环使用。A进程顺序地把信息写入缓冲区，B进程依次地从缓冲区中读出信息。请用信号量和P、V操作来实现A、B进程之间的同步。（注：用伪代码描述即可）
4. 某采用分页式虚拟存储管理机制的系统中，某进程的逻辑页面访问次序为：2、3、2、1、5、2、4、5、3、2、5、2。当前，系统分配给该进程的页框数为 3，初始页框为空。请问：系统分别使用 FIFO 和 LRU 页面置换算法，访问过程中发生的缺页中断次数和缺页中断率分别是多少？请给出页面置换过程。
5. 假定当前磁头位于100号磁道，进程对磁道的请求序列依次为54，58，39，18，90，160，150，38，180。当采用先来先服务和最短寻道时间优先算法时，总的移动的磁道数分别是多少？
6. 某文件系统中，文件物理结构采用的是混合索引结构：每个文件的索引表规定为 13 个索引项，每项 32 bit，登记一个物理块号。前面 10 项存放文件信息的物理块号，为直接寻址。假定物理块的大小是 8KB，如果文件大于 10 块，则利用第 11 项指向一个物理块，为一次间接寻址，更大的文件还可以利用第 12 和 13 项作二次和三次间接寻址。请回答：直接寻址可以表示多大的文件？一次间接寻址，可以表示多大的文件？二次和三次间接寻址分别可以表示多大的文件？请给出计算过程。