**一、简答题（共12分，每题1.5分）**

1. 列出I/O控制方式。
2. 列出文件的共享方式。
3. 列出几种实时调度算法。
4. 列举系统发生死锁的必要条件。
5. 虚拟存储器的容量与什么有关?
6. 列出可变分区搜索分配算法。
7. 列出影响缺页中断率的主要因素。
8. 列出管程的主要特性。

**二、问答题（共20分，每题2.5分）**

1、假设有一个操作系统采用层次结构组成，它运行在裸机上，并有以下层次组成：作业管理、设备管理、内存管理、命令管理、文件管理、进程调度及内核支撑功能，试给出一种由底向上的正确层次。

2、试从资源管理的观点，叙.述操作系统的功能和任务。

3、叙述操作系统中引入”进程”和”线程”的主要目的。

4、叙述进程通信及其分类。

5、叙述SPOOLING系统的技术特点、组成和数据结构。

6、叙述内存映射文件的基本原理和优点。

7、解释微内核与单内核操作系统，说明微内核结构设计的主要优点。

8、来自处理器和主存内部的中断称“异常”，列举它的分类及主要区别?

**三、计算题（共21分，7+4+4+6分 ）**

1、如果一个操作系统采用LFU页面置换算法的一个变种：每个页框对应一个计数器，用来计数曾经装入过一个页框的页面个数，当有多个候选淘汰页面所在的页框计数器具有相同的最小值时，按FIFO进行。现在有一个进程分到了4个页框，则对如下页面走向求出缺页中断次数及淘汰的页号。

1 , 2 , 3 ,4 , 5 ,3 , 4, 1, 6,7, 8, 7, 8, 9, 7, 8, 9, 5, 4, 5, 7, 2

2、某连接文件结构如下图，通过头指针、尾指针、连接字连接成一个队列，其中每个物理块只包含一个连接字字段，问采用何种方法可以实现双向连接，并根据你设计的方法填充头指针、尾指针和连接字字段。（下面给出了各个物理块的16进制地址）

头指针 22(H) 5C(H) 37(H) 19(H) 2A(H)

尾指针

3、假定在某移动臂磁盘上，刚刚处理了访问38号柱面的请求，目前正在40号柱面读信息，并且有下述请求序列等待访问磁盘。试分别使用电梯调度算法和最短寻找时间优先算法列出实际处理上述请求的次序。

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 请求次序 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| 欲访问的柱面号 | 77 | 20 | 95 | 94 | 45 | 29 | 16 | 58 |

4、某多道程序设计系统供用户使用的主存为100K，磁带机2台，打印机1台。采用可变分区内存管理，采用静态方式分配外围设备，忽略用户作业I/O时间。现有作业序列如下：

作业号 进入输入井时间 运行时间 主存需求量 磁带需求 打印机需求

1 8:00 25分钟 15K 1 1

2 8:20 10分钟 30K 0 1

3 8:20 20分钟 60K 1 0

4 8:30 20分钟 20K 1 0

5 8:35 15分钟 10K 1 1

作业调度采用FCFS策略，优先分配主存低地址区且不准移动已在主存的作业，在主存中的各作业平分CPU时间。现求：(1)作业被调度的先后次序?(2)全部作业运行结束的时间?(3)作业平均周转时间?(4)最大作业周转时间?

**四、信号量、P-V题（9分）**

桌上有一只盘子，最多可以容纳两个水果，每次仅能放入或取出一个水果。爸爸向盘子中放苹果(apple)，妈妈向盘子中放桔子(orange)，两个儿子专等吃盘子中的桔子，两个女儿专等吃盘子中的苹果。试用：信号量和P、V操作编写实现爸爸、妈妈、儿子、女儿间正确工作的程序。

**五、Monitor编程题(8分)**

在一个盒子里有数量相等的黑、白两种棋子，现有两个进程P1和P2，其中P1专拣白子，P2专拣黑子；规定每个进程每次只拣一个子；一个进程拣子时，另一个进程不能去拣；P1和P2必须交替拣子；按黑先白后次序拣子。请用Monitor写出实现该自动分拣系统和进程P1、P2的调用程序。