一、解释题（本题满分16分）

1. 进程与程序
2. 实时与分时
3. 对换与替换
4. 硬中断与软中断

由硬件实施的中断：外中断（外部设备）和内中断（中断和异常（页面中断和程序出错））

由操作系统内部产生的中断：软件中断（软件发出）和信号（中断指令）

1. DAC与MAC
2. 操作系统的用户接口
3. 进程死锁的必要条件
4. 文件的共享方式

二、问答题（本题满分18分）

1. 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?

故障，陷阱，编程异常，终止

1. 叙述LRU页面置换算法的思想，并给出3种可能的实现方案。
2. 在一个分布式系统中，如何对系统中的事件进行一致性排序?
3. 试解释多级页表与反置页表。
4. 叙述SPOOLING系统的技术特点、组成和数据结构。
5. 解释操作系统体系结构分类，说明各种结构的主要特点。

三、计算题（本题满分26分，6+6+4+5+5分）

1．在银行家算法中，若出现下述4类资源的分配情况。试问：（1）该状态是否安全？（2）如果进程P2提出请求Request2（1，2，2，2）后，系统能否将资源分配给它？

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Allocation** | **Need** | **Available** |
| **P0** | **0012** | **0032** | **1622** |
| **P1** | **1000** | **1750** |  |
| **P2** | **1354** | **2356** |  |
| **P3** | **0332** | **0652** |  |
| **P4** | **0014** | **0656** |  |

2．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?

3．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

4．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 |

**5．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**

四、编程题 (本题满分10分)

某高校开设网络课程并安排上机实习，如果机房共有m台机器，有2n个学生选课，规定：(1) 每两个学生组成一组，并占用一台机器，协同完成上机实习；(2) 仅当一组两个学生到齐，并且机房机器有空闲时，该组学生才能进机房；(3) 上机实习由一名教师检查，检查完毕，一组学生同时离开机房。试用信号量和P、V操作模拟上机实习过程。