

长 春 理 工 大 学 试 题 纸

编号						200 —200 学年第 学期						审核负责人签字	开 (闭) 卷
科目	操作系统					参考班级							闭
题号	一	二	三	四	五	六	七	八	九	十	总分	命题教师	印数
得分												王艳春	
评阅人													

姓名: _____

学号: _____

班级: _____

姓名写在密封线外的试卷作废

得分

一、填空题（每空 1 分，共 10 分）

- 1、依据信号量发展过程，可将信号量分为整型信号量， _____， _____， _____四种类型。
- 2、进程通信的类型有共享存储器系统， _____， _____。
- 3、分段存储管理的优点是方便编程、 _____， _____，动态增长、和 _____。
- 4、I/O 控制方式可分为程序直接控制方式， _____， _____和通道方式四种类型。

得分

二、选择题（选择正确答案的字母填入括号，每小题 1 分，共 10 分）

- 1、在下列性质中，（ ）不是分时系统的特征。
A) 多路性 B) 交互性 C) 独占性 D) 成批性
- 2、多进程的系统中，为了保证公共变量的完整性，各进程应互斥进入临界区。所谓临界区是指（ ）。
A) 一个缓冲区 B) 一段数据区 C) 同步机制 D) 一段程序
- 3、并发进程之间（ ）。
A) 彼此无关 B) 必须同步 C) 必须互斥 D) 可能需要同步或互斥
- 4、最佳适应算法的空白区是（ ）。
A) 按大小递减顺序排列 B) 按大小递增顺序排列 C) 按地址由小到大排列 D) 按地址由大到小排列
- 5、作业在执行中发生了缺页中断，经系统将该缺页调入内存后，应继续执行（ ）。
A) 被中断的前一条指令 B) 被中断的指令 C) 被中断的后一条指令 D) 程序的第一条指令
- 6、在存储管理中，采用覆盖与交换技术的目的是（ ）。
A) 节省主存空间 B) 物理上扩充主存容量 C) 提高 CPU 效率 D) 实现主存共享
- 7、采用 SPOOLing 技术后，使得系统资源利用率（ ）。
A) 提高了 B) 有时提高有时降低 C) 降低了 D) 提高了，但出错的机会增加了
- 8、缓冲技术的缓冲池在（ ）中。
A) 主存 B) 外存 C) ROM D) 寄存器
- 9、树形目录结构中，对某文件的首次访问通常都采用（ ）。
A) 文件符号名 B) 从根目录开始的路径名 C) 从当前目录开始的路径名 D) 用户文件描述符
- 10、下列文件中属于逻辑结构的文件是（ ）。
A) 连续文件 B) 系统文件 C) 散列文件 D) 流式文件

得分

三、问答题（每小题 6 分，共 30 分）

- 1、操作系统的设计目标有哪些？操作系统的特性是什么？

长 春 理 工 大 学 试 题 纸

姓名：
学号：
班级：
姓名写在密封线外的试卷作废

2、简述进程和程序的区别。

3、何谓临界区？给出临界区的使用准则。

4、何谓虚拟存储器？有何特征？

5、何谓死锁？试述产生死锁的原因和必要条件是什么？

得分

四、应用题（每小题 10 分，共 30 分）

1、假定磁盘块的大小为 1k，对于 540M 的硬盘，其文件分配表 FAT 需要占用多少存储空间？当硬盘容量为 1.2G 时，FAT 需要占用多少空间？（10 分）

长 春 理 工 大 学 试 题 纸

姓名：
学号：
班级：
姓名写在密封线外的试卷作废

2 测量控制系统中，数据采集任务把所采集的数据送入一个单缓冲区；计算任务从该单缓冲区中取出数据进行计算。
试写出利用信号量机制实现两者共享单缓冲区的同步算法。（10 分）

3. 在一个分页存储系统中，页面大小为 4kB，系统中的地址寄存器占 24 位，给定页表如下所示，现给定一逻辑地址，页号为 3，页内地址为 100，试计算相应的物理地址，并画图说明地址变换过程。（本题数值采用 10 进制）（10 分）

页表

页号	块号
0	3
1	4
2	9
3	7

长 春 理 工 大 学 试 题 纸

第 09 套试卷 答案

姓名：
学号：
班级：
姓名写在密封线外的试卷作废

一、填空题（每空 1 分，共 10 分）

- 1、记录型信号量，and 信号量，信号量集
- 2、消息传递系统，管道通信
- 3、信息共享，信息保护，动态链接
- 4、中断方式，DMA 方式

二、单项选择题（每小题 1 分，共 10 分）

- | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|------|
| 1、D | 2、D | 3、D | 4、B | 5、B |
| 6、A | 7、A | 8、A | 9、C | 10、D |

三、问答题（每小题 6 分，共 30 分）

1、操作系统的设计目标有哪些？操作系统的特性是什么？

答：目标——（3 分）

- （1）提供一个计算机用户与计算机硬件系统之间的接口，使计算机系统更易使用；
- （2）有效控制和管理计算机系统各种硬件和软件资源，使之得到更有效的利用；
- （3）合理地组织计算机系统地工作流程，以改善系统性能。

特性——（3 分）

- （1）并发性 两个或两个以上事件在同一时间间隔内发生。
- （2）共享性 指系统中地硬件和软件资源不再为某个程序所独占，而是提供多个用户共同使用。
- （3）虚拟性 指把一个物力上的实体变为若干个逻辑上的对应物，前者是实际存在的，后者是虚的，只是给用户的一种感觉。
- （4）不确定性 有两种含义:一是 程序执行结果是不确定的 二是 多道程序环境下程序的执行是以异步方式进行的，即程序的执行时间和多道程序的执行顺序是不确定的。

2、简述进程和程序的区别。

答：进程和程序是既有联系又有区别的两个概念，他们的区别如下：

- （1）程序是指令的有序集合，其本身没有任何运行的含义，它是一个静态的概念。而进程是程序在处理机上的一次执行过程，它是一个动态概念。（2 分）
- （2）程序的存在是永久的，而进程则是有生命的，它因创建而产生，因调度而执行，因得不到资源而暂停，因撤销而消亡。（2 分）
- （3）程序仅是指令的有序集合。而进程则是由程序、数据和进程控制块组成。
进程与程序之间不是一一对应的，即同一程序运行于若干不同的数据集合上，它将属于若干个不同的进程；而一个进程可以执行多个程序。（2 分）

3、何谓临界区？给出临界区的使用准则。

答:进程在并发执行中可以共享系统中的资源，但对临界资源的访问必须互斥进行。我们把一个进程访问临界资源的那段代码称为临界区。临界区使用准则如下：（2 分）

- （1） 空闲让进——无进程处于临界区时，若由进程要求进入临界区应立即允许进入。
- （2） 忙则等待——当已有进程进入临界区时，其他试图进入各自临界区的进程必须等待，以保证诸进程互斥地进入临界区。
- （3） 有限等待——有若干进程要求进入临界区时，应咱有限时间内使一进程进入临界区，即它们不应相互等待而谁都不进入临界区。
- （4） 让权等待——对于等待进入临界区地进程必须释放其占有地 CPU。（4 分）

4、何谓虚拟存储器？有何特征？

答：基于程序局部性原理，一个作业在运行之前没有必要全部装入内存，而仅将当前要运行地那部分页面或段先装入内存就可以启动运行，其余部分则存放在外存。当所访问地信息不在内存时，再由系统将所需要地那部分内容调入内存。从效果上看，计算机系统好像为用户提供了一个比实际内存大得多地存储器。这个存储器称为虚拟存储器。（2 分）

特点有四个（4 分）

- （1） 离散性：在内存分配时采用离散分配方式。
- （2） 多次性：一个作业运行时分成多次装入内存。
- （3） 对换性：作业在运行时可以将需要的内容调入内存，也可以将内存中暂时不需要的程序或数据调至外存。
- （4） 虚拟性：从逻辑上扩充了内存容量，使用户感觉到的存储容量远远大于实际的内存容量。

长 春 理 工 大 学 试 题 纸

姓名：
学号：
班级：
姓名写在密封线外的试卷作废

5、何谓死锁？试述产生死锁的原因和必要条件是什么？

答：当多个进程因竞争资源而造成的一种僵局，在无外力作用下，这些进程将永远不能继续向前推进，我们称这种现象为死锁。（2分）

产生死锁的原因有两点：一是系统资源不足，二是进程推进顺序不当。（2分）

产生死锁的必要条件有四种：一是 互斥条件，即在一段时间内资源为某一进程所独占。二是 请求和保持条件：进程因请求资源被阻塞时，对已分配给他的资源保持不放。三是 不剥夺条件：进程所获得的资源在未使用完之前，不能被其他进程独占，而只能由该进程自己释放。四是 环路条件：在发生死锁时，进程的资源图必将构成一个环路，即一个进程保持着后一个进程所需要的资源。（2分）

四、应用题（每小题 10 分，共 30 分）

1、解： 由题目条件可知，硬盘大小为 540M，磁盘块大小为 1K,所以硬盘共有盘块：
 $540M / 1K=540\text{ K (个)}$
又 $512K < 540K < 1024K$
故 540K 个盘块号要用 20 位二进制表示，即文件分配表的每一个表目为 2.5 个字节。FAT 要占用的存储空间总数为： $2.5 \times 540K=1350K$ （5分）

当硬盘大小为 1.2G, 硬盘共有盘块 $1.2G/ 1K = 1.2M$ （个）
又 $1M < 1.2M < 2M$
故 1.2M 个盘块号要用 31 位二进制表示，为方便文件分配表的存取，每一个表目用 32 位二进制表示，即文件分配表的每个表目大小为 4 个字节。
FAT 占用的存储空间总数为： $4 \times 1.2M=4.8M$ （5分）

2、解： 在本题中，应设置两个信号量 SE,SF, 信号量 SF 表示缓冲区中是否有可供打印的计算结果，其初值为 0；信号量 SE 用于表示缓冲区有无空位置存放新的信息，其初值为 1。
本题的同步描述如下：

```
int Se=1;
int Sf=0;（2分）
main ()
{  cobegin
    get ();
    compute ();
    cdend
}
get () （4分）
{  while (采集工作未完成)
{采集一个数据；
P (Se) ;
将数据送入缓冲区中；
V (Sf );
}
}
compute () （4分）
{  while (计算工作未完成)
{  P (Sf )
从缓冲区中取出数据；
V(Se )
进行数据计算；
}
}
```

姓名：
学号：
班级：
姓名写在密封线外的试卷作废

3、解：相应的物理地址为： $4096\times 7+100=28772$ （5分）
地址变换过程如下图：（5分）

