1. 简述操作系统的四个基本特性。
2. 并发性

并发性是指两个或两个以上的事件或活动在同一时间间隔内发生。并发性能够消除计算机系统中部件和部件之间的相互等待，有效地改善系统资源的利用率，改进系统的吞吐率，提高系统效率。

1. 共享性

共享指计算机系统中的资源可被多个并发执行的用户程序和系统程序共同使用，而不是被其中某一个程序所独占。

1. 不确定性

不确定性也称异步性。在多道程序并发执行的环境中，各程序之间存在着直接或间接的联系，程序的推进速度会受到运行环境的影响，若不能正确控制，则执行结果会因为运行环境的不同而不同。

1. 虚拟性

虚拟性是指操作系统中的一种管理技术，它是把物理上的一个实体变成逻辑上的多个对应物，或把物理上的多个实体变成逻辑上的一个对应物的技术。

1. 对作业处理的几个步骤：编辑、编译、链接、运行。（P26）填空
2. 系统调用的功能（P30）
3. 叙述进程和程序的主要区别。（P40）
4. 简单叙述进程的特征。
5. 动态性。

进程是程序在处理机上的一次执行过程，因而是动态的。动态特性还表现在它因创建而产生，由调度而执行，因得不到资源而暂停执行，最后由撤消而消亡。可见进程有一定的生命周期。

1. 并发性。

指多个进程实体同时存在于内存中，能在一段时间内同时运行。

1. 独立性。

进程是一个能独立运行的基本单位，也是系统进行资源分配和调度（单线程进程）的基本单位。

1. 制约性。

进程间由于对资源的争用而相互制约。

1. 异步性。

进程按各自独立的、不可预知的速度向前推进。

1. 结构性。

进程包含了数据集合和其上运行的程序。为了描述和记录进程的动态变化过程，还需要配置一个进程控制块，所以每个进程由三要素组成：程序、数据和进程控制块。

1. 三态模型（P40）图+文字说明
2. 叙述进程的同步与互斥的区别和联系。

并发进程度执行会产生相互制约关系：

1）一种是进程之间竞争使用独占型资源，只能让它们逐个使用，这种现象称互斥，是一种竞争关系，也称间接制约关系。

2）另一种是进程之间的协同完成任务，在关键点上等待另一进程发来的消息，以便协同一致，是一种协作关系，也是直接制约关系。

3）本质上，互斥是一种特殊的同步，因为它也是进程之间的执行次序上的一种协调。

1. 试从调度、并发性、拥有资源和系统开销四个方面对传统进程和线程进行比较。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 线程 | 进程 |
| 调度 | 是操作系统中的基本调度和分派单位，具有唯一的标识符和线程控制块。 | 进程具有独立的虚地址空间，以进程为单位进行任务调度，系统必须交换地址空间，切换时间长。 |
| 并发性 | 同一进程的多个线程可在一个/多个处理器上并发或并行地执行 | 许多多任务操作系统限制用户能拥有的最大进程数目，这对许多并发应用来说是不够的。 |
| 拥有  资源 | 同一进程的所有线程共享但不拥有进程的状态和资源，且驻留在进程的同一个主存地址空间中，可以访问相同的数据，通信和同步的实现十分方便。 | 是系统中资源分配和保护的基本单位，也是系统调度的独立单位。每个进程都可以各自独立的速度在CPU上推进。 |
| 系统  开销 | 作为系统调度和分派的基本单位，会被频繁地调度和切换。同一进程中的多线程共享同一地址空间，能使线程快速切换。 | 对多个进程的管理（创建、调度、终止等）系统开销大，如响应客户请求建立一个新的服务进程的服务器应用中，创建的开销比较显著。 |

1. 叙述作业与进程、作业调度与进程调度有何不同及联系。

进程是一个动态概念，而程序是一个静态概念，程序是指令的有序集合，无执行的含义，进程则是强调执行的过程。作业是任务的实体，进程是完成任务的执行实体。

作业调用是按一定的原则对外存输入井上的后备作业进行选择，给选出的作业分配内存、I/O设备等必要的资源，并建立相应的进程，使该作业的进程获得竞争处理机的权力。当作业执行完时，还负责回收系统资源。 进程调度是按照某种策略和方法选取一个处于就绪状态的进程占用处理机。在批处理系统种，存在作业调度和进程调度，先进行作业调度后是进程调度。

1. 使用临界区遵循的原则（P73）选择/填空
2. 死锁原因、必要条件、预防、避免、检测、解除
3. 重定位（P113）简答
4. 覆盖和交换技术（P120）简答题
5. I/O控制方式（P153）必考（可能选择/填空）
6. 试比较分页式存储管理和分段式存储管理。

|  |  |
| --- | --- |
| 段式 | 页式 |
| 分段由用户设计划分，每段对应一个相应的的程序模块，有完整的逻辑意义 | 分页用户看不见，由操作系统为内存管理划分 |
| 段面是信息的逻辑单位 | 页面是信息的物理单位 |
| 便于段的共享，执行时按需动态链接装入。 | 页一般不能共享 |
| 段长不等，可动态增长，有利于新数据增长。 | 页面大小相同，位置不能动态增长。 |
| 二维地址空间：段名、段中地址；段号、段内单元号 | 一维地址空间 |
| 管理形式上象页式，但概念不同 | 往往需要多次缺页中断才能把所需信息完整地调入内存 |

1. SPOOLing系统的组成

什么是spooling 技术，其实现的基本方法是什么？

Spooling是外围设备同时联机操作技术，是建立在通道和大容量磁盘的基础上，主机对外设进行I/O工作。在SPOOLING系统中，多台外设通过通道和主机与外存连接起来，作业的输入输出过程有主机中的操作系统控制。系统中有输入程序和输出程序来控制，输入程序负责从外设把信息读入缓冲区，输出程序负责把缓冲区的信息送入外存的输出井。

1. 虚拟设备的基本组成是什么？
2. 输入井和输出井

输入井和输出是在磁盘上开辟的两个大缓冲区。输入井是模拟脱机输入时的磁盘，用于收容I/O设备输入的数据。输出井是模拟脱机输出时的磁盘，用于收容用户程序的输出数据。

1. 输入缓冲区和输出缓冲区

在内存中要开辟两个缓冲区，其中输入缓冲区用于暂存由输入设备送来的数据，以后再传送到输入井；输出缓冲区用于暂存从输出井送来的数据，以后再传送给输出设备。

1. 输入进程和输出进程

输入进程（SPi）模拟脱机输入时的外围控制机，将用户要求的数据从输入机通过输入缓冲区再送到输入井。当CPU需要输入数据时，直接从输入井读入内存。输出进程（SPo）模拟脱机输出时的外围控制机，把用户要求输出的数据先从内存送到输出井，待输出设备空闲时，再将输出井中的数据经过输出缓冲区送到输出设备上。

1. 第七章考小标题