1. 操作系统基础
   1. 什么是操作系统
2. 操作系统是管理计算机硬件与如那件资源的程序，是计算机的基石。
3. 操作系统本质是一个运行在计算机的软件程序，用于管理计算机硬件和软件资源。
4. 操作系统存在屏蔽了硬件层发复杂性。
5. 操作系统的内核时操作系统的核心部分，它负责系统发内存管理，硬件设备的管理，文件系统的管理以及应用程序的管理。
   1. 系统调用

我们可以把进程在系统上的运行分为两个级别：

用户态：用户态运行的进程或可以直接读取用户程序的数据。

系统态：可以见到那的理解系统态运行的进程或程序几乎可以访问计算机的任何资源，不受限制。

我们运行的程序基本都是在用户态，如果我们调用操作系统提供的系统态级别的子子功能就需要系统调用。

也就是说我们运行的用户程序最终，凡是与系统态级别的资源有关的操作，都必须经过系统调用方式向操作系统提出服务请求，并由操作系统待完成。

系统调用：

设备管理、文件管理、进程控制、进程通信、内存管理

1. 进程和线程

2.1 进程和线程的区别

一个进程可以有多个线程，多个线程共享进程的堆和方法区资源，但是每个线程有自己的程序计数器、虚拟机栈和本地栈。

线程是进程划分成更小的运行单位，一个进程在其执行的过程中，可以产生多个线程。

线程和进程最大的不同在于各进程是独立的，而各线程则不一定，因为同一进程中的线程极有可能相互影响。线程执行开销小，但不利于资源的管理和保护；而进程正相反。

2.2 进程有哪几种状态？

我们把进程大致分为5种状态，这一点和线程很像。

创建状态(new)、就绪状态（ready）（即线程获得处理处理器之外的一切所需资源，一旦得到处理器资源即可运行）阻塞状态（又称为等待状态，进程正在等待某一时间而暂停运行如等待某资源为可用或等待IO操作完成。即使处理器空闲，该进程也不能运行）。结束状态：进程正在从系统中消失，可能进程正常结束或其他原因中断退出运行）

2.3 进程间的通信方式？

管道/匿名管道：用于具有亲缘关系的父子进程间或兄弟进程间的通信

有名管道：遵循先进先出，以磁盘文件的方式存在，可以实现本机任意两个进程通信。

信号：比较复杂的通信方式，用于通信接收进程某个事件已经发生

消息队列：消息队列是消息的链表，具有特定的格式，存放在内存中并由消息队列标识符标识。消息队列客服了信号承载信息量少，管道只能承载无格式字节流以及缓冲区大小受限等缺点。

信号量：信号量是个计数器，用于多进程对共享数据的访问，信号量的意图在于进程间同步。这种通信方式主要解决与同步相关的问题避免竞争条件。

共享内存：使得多个进程可以访问同一块内存空间，不同进程可以基石看对方进程中对共享内存的数据的更新。

2.4 线程间的同步的方式

1. 互斥量：采用互斥对象机制，只有拥有互斥对象的线程才有访问公共资源的权限。因为互斥对象只有一个，所以可以保证公共资源不会被多个线程同时访问。比如java中的synchronized关键字和各种lock都是这种机制。

2. 信号量：它运行同意时刻多个线程访问同一个资源，但是需要控制同一时刻访问此资源的最大线程数量。

3. 事件：通过通知操作的方式来保持多线程同步，还可以方便的实现多线程优先级。

2.5 进程的调度算法

1. 先到先服务调度算法：从就绪队列中选择一个最先进入该队列的进程为之分配资源，使它立即执行并一直执行到完成或发生某事件而被阻塞放弃占用CPU时再重新调度。

2. 短作业优先的调度算法：从就绪队列中选出一个估计运行时间最短的进程为之分配资源，使它立即执行并一直执行到完成或发生某事件而被阻塞放弃占用CPU时再重新调度。

3. 时间片轮转调度算法：每个进程被分配一个时间片，称作它的时间片，即该进程允许允许的时间。

4. 多级反馈队列调度算法：多级反馈队列调度算法技能使高优先级的作业得到响应又能使短作业迅速完成。它是目前被公认的一种较好的进程调度算法。

5. 优先级调度：为每个流程分配优先级，首先执行具有最高优先级的进程，依次类推。

三、操作系统内存管理基础

3.1 内存管理

操作系统的内存管理主要负责内存的分配与回收，另外地址转换也就是将逻辑地址转换成相应的物理地址等功能也是操作系统内存管理做的事情。

3.2 常用的几种内存管理机制

连续分配管理方式和非连续分配管理方式

块式管理、页式管理、段式管理

3.2 逻辑地址和物理地址

逻辑地址由操作系统决定

物理地址是指真实物理内存中的地址，更具体一点来说就是内存地址寄存器中的地址。

3.3 CPU寻址

现代处理器使用的是一种称为虚拟寻址的寻址方式。使用虚拟寻址，CPU需要将虚拟地址翻译成物理地址才能访问到真实的物理内存。完成地址转换的硬件是CPU中含有一个称为内存管理单元。

为什么有虚拟地址空间？

如果没有虚拟地址空间的时候，程序都是直接访问和操作的都是物理内存。

1. 用户可以访问任意内存、寻址内存的每个细节，这样很容易破坏操作系统，造成操作系统崩溃。
2. 想要允许多个程序特别困难。

**如果直接把物理地址暴露出来的话会带来严重问题，比如可能对操作系统造成伤害以及给同时运行多个程序造成困难。**

1. **虚拟内存**

**3.1 什么是虚拟内存？**

**虚拟内存的重要意义是它定义了一个连续的虚拟地址空间，并且 把内存扩展到硬盘空间。**