、{什么是操作系统？它的五大主要功能是什么？

答：操作系统是控制和管理计算机系统内各种硬件和软件资源、有效地组织多道程序运行的系统软件（或程序集合），是用户与计算机之间的接口。操作系统作为计算机基本的系统软件，具有五大功能，分别是：存储管理、进程和处理机管理、文件管理、设备管理和用户接口管理。}

{2、解释以下术语：资源、多道程序设计、并发、分时、吞吐量。

答：资源：计算机中硬件和软件的总称。多道程序设计：在这种设计技术下，内存中能同时存放多道程序，在管理程序的控制下交替地执行。这些作业共享CPU和系统中的其他资源。并发：是指两个或多个活动在同一给定的时间间隔中进行，是宏观上的概念。分时是指多个用户分享使用同一台计算机。多个程序分时共享硬件和软件资源。吞吐量：在一段给定的时间内，计算机所能完成的总工作量}。

{3、实时系统与分时系统的区别是什么？

答：实时系统的交互能力较弱，为某个特定的系统专用；实时系统的响应时间更严格、及时；实时系统对可靠性的要求更高。（1）关于交互性。分时系统中各个终端用户与系统之间具有较强的交互性，而实时系统一般是专为某一领域使用的，对此要求不强。（2）关于可靠性。与分时系统相比，实时系统更加注重其稳定性和可靠性。例如，对于航天控制系统来说，实时控制系统的故障可能带来的后果是无法估量的。（3）关于响应时间。分时系统对响应时间的要求是以终端用户能接受的时间为依据的；而实时系统对响应时间一般有严格的要求，即能对外部请求做出及时的响应和处理}

{4、什么是多道程序设计？多道程序设计的特点是什么？

答：多道程序设计技术是指把多个程序同时存放在内存中，使它们同时处于运行状态。这些作业共享处理器时间和外部设备以及其他资源。多道程序设计技术的主要特点是：多道、宏观上并行、微观上串行。多道是指计算机内存中同时存放多道相互独立的程序。宏观上并行是指同时进入系统中的多道程序都处于运行过程中。微观上串行是指在单处理机环境中，内存中的多道程序轮流占有CPU，交替执行}

{5、如何理解计算机系统的资源？

答：计算机系统的资源包括两大类：硬件资源和软件资源。硬件资源主要有中央处理器、主存储器、辅助存储器和各种输入输出设备。软件资源有编译程序、编辑程序等各种程序以及有关数据}

{7、我们通常将操作系统分为哪几种类型？各自有什么特点？

答：操作系统系统主要分为以下几大类：一、批处理操作系统早期的一种大型机用操作系统。可对用户作业成批处理，期间勿需用户干预，分为单道批处理系统和多道批处理系统。二、分时操作系统利用分时技术的一种联机的多用户交互式操作系统，每个用户可以通过自己的终端向系统发出各种操作控制命令，完成作业的运行。分时是指把处理机的运行时间分成很短的时间片，按时间片轮流把处理机分配给各联机作业使用。三、实时操作系统一个能够在指定或者确定的时间内完成系统功能以及对外部或内部事件在同步或异步时间内做出响应的系统。四、网络操作系统一种在通常操作系统功能的基础上提供网络通信和网络服务功能的操作系统。五、分布式操作系统一种以计算机网络为基础的，将物理上分布的具有自治功能的数据处理系统或计算机系统互联起来的操作系统。}

1. {什么是进程？它与程序相比有哪些特征？

答：进程是一个具有一定独立功能的程序关于某个数据集合的一次运行活动。它是操作系统动态执行的基本单元，在传统的操作系统中，进程既是基本的分配单元，也是基本的执行单元。进程与程序的主要区别：（1）程序是永存的；进程是暂时的，是程序在数据集上的一次执行，有创建有撤销，存在是暂时的；（2）程序是静态的观念，进程是动态的观念；（3）进程具有并发性，而程序没有；（4）进程是竞争计算机资源的基本单位，程序不是。（5）进程和程序不是一一对应的： 一个程序可对应多个进程即多个进程可执行同一程序；一个进程可以执行一个或几个程序}

1. {一个进程进入临界区的调度原则是什么？

答：进程进入临界区的调度原则是：①如果有若干进程要求进入空闲的临界区，一次仅允许一个进程进入。②任何时候，处于临界区内的进程不可多于一个。如已有进程进入自己的临界区，则其它所有试图进入临界区的进程必须等待。③进入临界区的进程要在有限时间内退出，以便其它进程能及时进入自己的临界区。④如果进程不能进入自己的临界区，则应让出CPU，避免进程出现“忙等”现象。}

1. {为什么并发进程执行时可能会产生与时间有关的错误，如何避免？

答：由于进程运行时会随时被中断（包括时间片到、申请资源等），不仅断点不固定，而且中断多长时间也不固定，即进程是走走停停且它向前推进的相对速度无法由自身控制。有交往的并发进程可能会同时使用共享资源，如果对这种情况不加控制，由于进程占用处理器的时间、执行的速度和外界的影响等，就会引起与时间有关的错误。只要使若干并发进程的相关临界区互斥执行，就可避免造成这类错误。}

1. {假设PV操作用信号量管理某个共享资源，请问当S>0，S=0和S<0时，它们的物理意义是什么？

答：一般来说，信号量S≥0时，S表示可用资源的数量。执行一次P操作意味着请求分配一个单位资源，因此S的值减1；当S<0时，表示已经没有可用资源，请求者必须等待别的进程释放该类资源，它才能运行下去。而执行一个V操作意味着释放一个单位资源，因此S的值加1；若S≤0，表示有某些进程正在等待该资源，因此要唤醒一个等待状态的进程，使之运行下去。}

1. {什么是死锁？死锁的四个必要条件是什么？

答：死锁是两个或两个以上的进程中的每一个都在等待其中另一个进程释放资源而被封锁，它们都无法向前推进，称这种现象为死锁现象。产生死锁的四个必要条件是资源互斥使用、保持和等待、非剥夺性、循环等待。}

1. {操作系统为什么要引入进程？进程与程序的关系是怎样的？

答：现代计算机系统中程序并发执行和资源共享的需要，使得系统的工作情况变得非常复杂，而程序作为机器指令集合，这一静态概念已经不能如实反映程序并发执行过程的动态性，因此，引入进程的概念来描述程序的动态执行过程。这对于我们理解、描述和设计操作系统具有重要意义。进程定义为程序在并发环境中的执行过程，它与程序是完全不同的概念。主要区别是：（1）程序是静态概念，是永久性软件资源；而进程是动态概念，是动态生亡的暂存性资源。（2）进程是一个能独立运行的单位，能与其他进程并发执行，系统是以进程为单位分配CPU的；而程序则不能作为一个能独立运行单位。（3）程序和进程没有一一对应关系。一个程序在工作时可以由多个进程工作，一个进程在工作时至少对应有一个程序。（4）各个进程在并发执行时会产生制约关系，使各自推进的速度不可预测；而程序作为静态概念，不存在这种异步特征。进程和程序关系类似生活中的炒菜与菜谱。菜谱相同，而各人炒出来的菜的味道却差别很大。原因是菜谱基本上是一种静态描述，它不可能把所有执行的动态过程中，涉及的时空、环境等因素一一用指令描述清楚。}

{什么是进程的同步与互斥？

答：进程的同步与互斥是指进程在推进时的相互制约关系。在多道程序系统中，由于进程合作与资源共享，这种进程间的制约称为可能。我们把前者称为进程同步，后者称为进程互斥。进程同步是进程间共同完成一项任务时直接发生相互作用的关系。为进程之间的直接制约关系。在多道环境下，这种进程间在执行次序上的协调是必不可少的。同步进程之间的关系如同接力赛跑中的运动员，或生产流水线的每一道工序。进程互斥是进程之间的间接制约关系。在多道系统中，每次只允许一个进程访问的资源称为临界资源，进程互斥就是保证每次只有一个进程使用临界资源。互斥进程之间的关系如同汽车在交叉路口争用车道，篮球比赛中双方争抢篮板球。}

11、{什么叫原语？

答：在操作系统中，往往设计一些完成特定功能的、不可中断的过程，这些不可中断的过程称为原语。如P、V操作原语。}

12、{什么是线程？它与进程有什么关系？

答：线程是进程中执行运算的最小单位，即处理机调度的基本单位。它与进程的关系是：一个线程只能属于一个进程，而一个进程可以有多个线程；资源分配给进程，同一进程的所有线程共享该进程的所有资源；处理机分给线程，即真正在处理机上运行的是线程；线程在运行过程中，需要协作同步，不同进程的线程间要利用消息通信的办法实现同步。特别注意的是：传统操作系统中的进程概念与现代操作系统中的进程概念不同——简单说，传统操作系统中进程具有分配资源、调度运行两大功能，而现代操作系统中进程只作为分配资源单位，线程才作为调度运行单位。}

{试以生产者—消费者问题说明进程同步问题的实质。

答：一个生产者，一个消费者和一个产品之间关系是典型的进程同步问题。设信号量S为仓库内产品，P-V操作配对进行缺一不可。生产者进程将产品放入仓库后通知消费者可用；消费者进程在得知仓库有产品时取走，然后告诉生产者可继续生产。}

14、{用PV操作实现进程间的同步与互斥应该注意什么？

答：用PV操作实现进程间的同步与互斥，应该注意以下四个方面：⑴对每一个共享资源都要设立信号量。互斥时对一个共享资源设立一个信号量；同步时对一个共享资源可能要设立两个或多个信号量，要视由几个进程来使用该共享变量而定；⑵互斥时信号量的初值一般为1；同步时至少有一个信号量的初值大于等于1；⑶PV操作一定要成对调用。互斥时在临界区前后对同一信号量作PV操作；同步时则对不同的信号量作PV操作，PV操作的位置一定要正确。⑷对互斥和同步混合问题，PV操作可能会嵌套，一般同步的PV操作在外，互斥的PV操作在内。}

1. {多道程序设计系统中，评价作业调度算法好坏的准则是什么？}
2. {为什么响应比高者优先调度算法对大作业和小作业都有利？}
3. {作业调度的功能有哪些？}
4. {现有两道作业同时执行，一道以计算为主，另一道以输入输出为主，你将怎样赋予作业进程占有处理机的优先级？为什么？}
5. {计算机存储管理应实现哪些功能？

答：1.内存区域的分配和管理：通过建表、查表、改表和回收登录内存使用情况，系统或用户申请内存时按选定分配算法确定分区等2.内存的扩充技术：使用虛存或自动覆盖技朮提供比实际内存更大的空间3.内存保护技术：各道作业只在自巳所属区域中运行，不破坏别的作业以及不被破坏}

1. {什么是重定位？重定位的方式有哪两种？比较他们的不同。

答：重定位是把程序中相对地址变换为绝对地址。对程序进行重定位的技术目前按重定位的时机区分为两种：静态重定位和动态重定位。 静态重定位是要把程序中所胡与地址有关的项在程序运行前（确切地说是在程序装入主存时）修改好，它是在程序装入主存时由连接装入程序进行重定位。动态重定位不是在程序装入过程中进行。在处理器每次访问主存时，由动态地址变换机构（硬件）自动进行把相对地址转换为绝对地址。}

1. {简述固定分区和可变分区在管理方式上的区别。

答：固定分区存储管理是把主存中的用户区域预先划分成若干个大小相等或不等的连续区域（分区），每个分区大小固定。每个分区可以一次装入一个且只能是一个作业。整个主存分成多少分区，就可以同时装入几道程序。可变分区的管理是将主存中的用户区域作为一个整入时根据作业需要的空间大小和当时主存空间使用情况来决定是否为作业分配一个分区，一旦分配，就按照作业实际需要分配分区，这样不仅可以支持多道程序设计，还解决了固定分区中内部零头的问题}

1. {页式存储管理中页面的大小是根据什么决定的？页表的长度又是根据什么决定的？

答：页面的大小是由块的大小自然决定的。页表的长度由作业拥有的页面数决定。}