一：简答题（30）  
1：数据库以及线程发生死锁的原理及必要条件，如何避免死锁  
答：  
产生死锁的原因主要是：  
（1） 因为系统资源不足。  
（2） 进程运行推进的顺序不合适。  
（3） 资源分配不当等。  
产生死锁的四个必要条件：  
（1）互斥条件：一个资源每次只能被一个进程使用。  
（2）请求与保持条件：一个进程因请求资源而阻塞时，对已获得的资源保持不放。  
（3）不剥夺条件:进程已获得的资源，在末使用完之前，不能强行剥夺。  
（4）循环等待条件:若干进程之间形成一种头尾相接的循环等待资源关系。

避免死锁：  
死锁的预防是通过破坏产生条件来阻止死锁的产生，但这种方法破坏了系统的并行性和并发性。  
死锁产生的前三个条件是死锁产生的必要条件，也就是说要产生死锁必须具备的条件，而不是存在这3个条件就一定产生死锁，那么只要在逻辑上回避了第四个条件就可以避免死锁。  
避免死锁采用的是允许前三个条件存在，但通过合理的资源分配算法来确保永远不会形成环形等待的封闭进程链，从而避免死锁。该方法支持多个进程的并行执行，为了避免死锁，系统动态的确定是否分配一个资源给请求的进程。  
预防死锁：具体的做法是破坏产生死锁的四个必要条件之一

2：面向对象的三个基本元素，五个基本原则  
答：  
三个基本元素：  
封装  
继承  
多态  
五个基本原则：  
单一职责原则（Single-Resposibility Principle）:一个类，最好只做一件事，只有一个引起它的变化。单一职责原则可以看做是低耦合、高内聚在面向对象原则上的引申，将职责定义为引起变化的原因，以提高内聚性来减少引起变化的原因。  
开放封闭原则（Open-Closed principle）:软件实体应该是可扩展的，而不可修改的。也就是，对扩展开放，对修改封闭的。  
Liskov替换原则（Liskov-Substituion Principle）:子类必须能够替换其基类。这一思想体现为对继承机制的约束规范，只有子类能够替换基类时，才能保证系统在运行期内识别子类，这是保证继承复用的基础。  
依赖倒置原则（Dependecy-Inversion Principle）:依赖于抽象。具体而言就是高层模块不依赖于底层模块，二者都同依赖于抽象；抽象不依赖于具体，具体依赖于抽象。  
接口隔离原则（Interface-Segregation Principle）:使用多个小的专门的接口，而不要使用一个大的总接口。  
3：windows内存管理的机制以及优缺点  
答：  
 分页存储管理基本思想：

用户程序的地址空间被划分成若干固定大小的区域，称为“页”，相应地，内存空间分成若干个物理块，页和块的大小相等。可将用户程序的任一页放在内存的任一块中，实现了离散分配。

分段存储管理基本思想：

将用户程序地址空间分成若干个大小不等的段，每段可以定义一组相对完整的逻辑信息。存储分配时，以段为单位，段与段在内存中可以不相邻接，也实现了离散分配。

段页式存储管理基本思想：

分页系统能有效地提高内存的利用率，而分段系统能反映程序的逻辑结构，便于段的共享与保护，将分页与分段两种存储方式结合起来，就形成了段页式存储管理方式。

在段页式存储管理系统中，作业的地址空间首先被分成若干个逻辑分段，每段都有自己的段号，然后再将每段分成若干个大小相等的页。对于主存空间也分成大小相等的页，主存的分配以页为单位。

段页式系统中，作业的地址结构包含三部分的内容：段号      页号      页内位移量

程序员按照分段系统的地址结构将地址分为段号与段内位移量，地址变换机构将段内位移量分解为页号和页内位移量。

为实现段页式存储管理，系统应为每个进程设置一个段表，包括每段的段号，该段的页表始址和页表长度。每个段有自己的页表，记录段中的每一页的页号和存放在主存中的物理块号。

二：程序设计题（40）  
   
1：公司里面有1001个员工，现在要在公司里面找到最好的羽毛球选手，也就是第一名，每个人都必须参赛，问至少要比赛多少次才能够找到最好的羽毛球员工。  
答：两两比赛，分成500组剩下一人，类似于归并排序的方式，比出冠军后，让冠军之间再比，主要是要想想多余的那一个选手如何处理，必然要在第一次决出冠军后加入比赛组。  
   
2：现在有100个灯泡，每个灯泡都是关着的，第一趟把所有的灯泡灯泡打开，第二趟把偶数位的灯泡制反（也就是开了的关掉，关了的打开），第三趟让第3,6,9....的灯泡制反.......第100趟让第100个灯泡制反，问经过一百趟以后有多少灯泡亮着  
答：   
1．对于每盏灯，拉动的次数是奇数时，灯就是亮着的，拉动的次数是偶数时，灯就是关着的。  
2．每盏灯拉动的次数与它的编号所含约数的个数有关，它的编号有几个约数，这盏灯就被拉动几次。  
3．1——100这100个数中有哪几个数，约数的个数是奇数。我们知道一个数的约数都是成对出现的，只有完全平方数约数的个数才是奇数个。

所以这100盏灯中有10盏灯是亮着的。  
它们的编号分别是： 1、4、9、16、25、36、49、64、81、100。

 3：有20个数组，每个数组有500个元素，并且是有序排列好的，现在在这20\*500个数中找出排名前500的数  
答：TOP-K问题，用个数为K的最小堆来解决

4. 字符串左移，void \*pszStringRotate(char \*pszString, intnCharsRotate),比如ABCDEFG，移3位变DEFGABC，要求空间复杂度O（1），时间复杂度O（n）