1、简述分布式数据库的三种数据透明性和三种场地自治性。

2、讲述分布式数据库系统的优点和缺点。

3、与单节点关系数据库系统的三级模式结构类似的，分布式数据库系统具有怎样的模式结构。

4、根据分布式数据库的分布性和自治性可以将分布式数据库分为哪些类？

5、简述半连接技术的优点和缺点；如果半连接技术不可用，列举四种常用的直接连接算法。

6、在学生选课系统中，底层数据库系统的数据模型存在四张表格，分别如下：

（1）、学生表：Stu（Sno：2B，Sname：3B，Dept：3B，Uno：2B）；

（2）、课程表：Cou（Cno：2B，Cmane：3B，Dept：3B）；

（3）、选课表：SC（Sno：2B，Cno：2B，Grade：2B）；

（4）、学校表：Uni（Uno：2B，Uname：3B，Province：3B）。

数据库系统分片需求：

（1）、学生表Stu按照Dept为“CS”和“非CS”分为两个分片S1和S2，其中S1分片中有5000条元组，大小50KB；S2分片中有15000条元组，大小为150KB；

（2）、选课表SC按照课程是给本学院上的还是给其他学院上的分为两个分片SC1和SC2，其中SC1分片中有150000000条元组，大小900MB；SC2分片中有1500000条元组，大小为9MB，其中不及格的选修记录占比10%，且“CS”学院学生选修“非CS”学院课程的选修记录占比50%；

（3）、课程表Cou和学校表Uni数据较少，不分片；

（4）、共10个学校的数据，10个学校数据均匀分布（上述1、2两条描述的数据量是单个学校的）。

数据库系统各分片的场地分配如下：

（1）、场地N1：S1、SC1、Cou、Uni；

（2）、场地N2：S2、SC2、Cou、Uni。

问：

（1）、查询浙江工业大学“CS”学院学生选修“非CS”学院课程且成绩不及格（<60）的学生姓名、课程名和成绩。画出该查询的片段查询优化树。

（2）、假设以N1为查询场地，简述上题中的查询执行过程（不使用半连接技术中较优的方案）。假设通信单位传输代价为1，通信启动代价为0，计算通信代价。

（3）、假设以N1为查询场地，简述上题中的查询执行过程（必须使用半连接技术，较优的方案）。假设通信单位传输代价为1，通信启动代价为0，计算通信代价。