1. 为什么有时候最大程度地实现透明性并不总是好的？

* 最大程度的实现透明性可能会降低系统的性能，暴露系统的分布特征。
* 会让区分失效节点与性能退步的节点、确定系统失效前的操作变得困难。
* 为了容错需要立即将内存修改的内容同步到磁盘上，操作麻烦

1. 可以通过应用多种技术来取得扩展性，都有哪些技术

* 隐藏通信延迟，尽量避免等待远程服务对请求的响应
* 采用分布技术，在多个机器上划分数据和计算
* 复制，在多个不同机器上创建多个数据副本

1. 中间件在分布式系统中扮演什么角色？

中间件为系统集成提供通信设施，作为软件层来增强分布式系统的透明性

1. 请从一些开源分布式软件如Hadoop、Ceph分布式文件系统、Apache Httpd、Spark等找出至少1处能够体现透明性的样例代码，并解释是何种类型的透明性。

Hadoop分布式文件系统HDFS：

代码：

Configuration conf = new Configuration();

FileSystem fs = FileSystem.get(conf);

Path filePath = new Path("hdfs://localhost:9000/input/file.txt");

FSDataInputStream inputStream = fs.open(filePath);

BufferedReader reader = new BufferedReader(new InputStreamReader(inputStream));

String line;

while ((line = reader.readLine()) != null) {

    System.out.println(line);

}

reader.close();

inputStream.close();

fs.close();

这段代码是位置透明性的代码。用户访问文件时都是统一通过文件路径"hdfs://localhost:9000/input/file.txt"进行访问，而不用关心文件实际上存储在了哪个位置，实现了隐藏资源所在位置的目的。