**大数据技术基础 第二次平时作业**  
第三章 Hadoop分布式系统

**1、简述Hadoop系统及其优点。**  
答：1）高可靠性。Hadoop按位存储和处理数据的能力值得人们信赖.

2）高扩展性。Hadoop是在可用的计算机集簇间分配数据并完成计算任务的，这些集簇可以方便地扩展到数以千计的节点中。

3）高效性。Hadoop能够在节点之间动态地移动数据，并保证各个节点的动态平衡，因此处理速度非常快。

4）高容错性。Hadoop能够自动保存数据的多个副本，并且能够自动将失败的任务重新分配。

**2、简述Hadoop原理及运行机制。**  
答：Hadoop的核心由3个子项目组成:Hadoop Common、HDFS、和MapReduce。 Hadoop Common包括文件系统(File System)、远程过程调用协议(RPC)和数据串行化库(Serialization Libraries)

**3、简述Hadoop技术生态系统。**

HDFS:作为Hadoop生态系统中数据的存储方案 (文件系统)

MapReduce:Hadoop中分布式计算框架，对海量数据做并行分析计算。

Hbase :基于HDFS的列式存储的NOSQL。

Hive :是一款SQL解释引擎，能够将SQL语句翻译成MR代码

Flume:分布式的日至采集系统，用于收集海量日志数据，保存至存储系统

kafka:消息队列，实现分布式应用程序间的解耦和。

zookeper:分布式协调服务，用户注册中心、配置中心、集群选举

                                第四章 HDFS分布式文件系统

**1.简述 HDFS的体系架构。**  
答：采用了主从（Master/Slave）结构模型，一个HDFS集群是由一个NameNode和若干DataNode组成，其中NameNode作为主服务器，管理文件系统的命名空间和客户端对文件的访问操作。DataNode管理存储的数据。 H.DFS允许用户以文件的形式存储数据，文件被分成若干个数据块，而且这若干个数据块存放在一组DataNode上。NameNode是整个HDFS的核心，它通过维护一些数据结构来记录每一个文件被分割成了多少个块、这些块可以从哪些DataNode中获得，以及各个DataNode的状态等重要信息。NameNode执行文件系统的命名空间操作，如打开、关闭、重命名文件或目录等，也负责数据块到具体DataNode的映射。DataNode负责处理文件系统客户端的文件读写操作，并在NameNode的统一调度下进行数据块的创建、删除和复制操作。

**2.简述 HDFS读数据的流程。**  
答：①首先调用FileSystem对象的open方法，其实是一个DistributedFileSystem类的实例

②DistributedFileSystem类通过rpc获得文件的第一批个block的locations，同一block按照重复数会返回多个locations，这些locations按照Hadoop结构拓扑排序，距离客户端近的排在前面.

③前两步会返回一个FSDataInputStream对象，该对象会被封装成DFSInputStream对象，DFSInputStream可以方便地管理DataNode和NameNode数据流。客户端调用read方法，DFSInputStream会找出离客户端最近的DataNode并连接。

④数据从DataNode源源不断的流向客户端。

⑤如果第一块的数据读完了，就会关闭指向第一块的DataNode连接，接着读取下一块。这些操作对客户端来说是透明的，客户端的角度看来只是读一个持续不断的流。

⑥如果第一批block都读完了，DFSInputStream就会去NameNode拿下一批blocks的location，然后继续读，如果所有的块都读完，这时就会关闭掉所有的流。

**3.简述 HDFS写数据的流程。**  
答：HDFS 数据写入流程如下: 1. 业务应用调用 HDFS Client 提供 的 API 创建文件,请求写入。 2. HDFS Client 联系 NameNode , NameNode 在元数据中创建文件节点。 3. 业务应用调用 write API 写入文件。 4. HDFS Client 收到业务数据后, 从 NameNode 获取到数据块编号、 位置信息后,联系 DataNode ,并将 需要写入数据的 DataNode 建立起流 水线。完成后,客户端再通过自有协议写入数据到 DataNode1 ,再由 DataNode1 复制到 DataNode2, DataNode3 。 5. 写完的数据,将返回确认信息给 HDFS Client 。 6. 所有数据确认完成后,业务调用 HDFS Client 关闭文件。 7. 业务调用 close, flush 后 HDFS Client 联系 NameNode ,确认数据写完成, NameNode 持久化元数据 。

**4.简述 Block副本的存放策略。**  
答：副本1:同client的节点上副本2:不同机架中的节点上副本3:与第二个副本同一机架的另一个节点上其他副本:随机挑选