**HDFS和P2P文件分发系统的对比分析**

20192131077 张帆

分布式文件系统（Distributed File System，DFS）是指文件系统管理的物理存储资源不一定直接连接在本地节点上，而是通过计算机网络与节点（可简单的理解为一台计算机）相连；或是若干不同的逻辑磁盘分区或卷标组合在一起而形成的完整的有层次的文件系统。文件分发一般是指包括文件共享及流媒体在线观看等的一类将文件发送到大量的客户终端的应用总称，它是一种最常见也是最常用到的互联网应用。

HDFS（Hadoop Distributed File System），作为Google File System（GFS）的实现，是Hadoop项目的核心子项目，是分布式计算中数据存储管理的基础，是基于流数据模式访问和处理超大文件的需求而开发的，可以运行于廉价的商用服务器上。它所具有的高容错、高可靠性、高可扩展性、高获得性、高吞吐率等特征为海量数据提供了不怕故障的存储，为超大数据集（Large Data Set）的应用处理带来了很多便利。

而应用P2P技术的文件分发系统可以使得众多终端的CPU资源联合起来，服务于一个共同的计算。这种计算一般是计算量巨大、数据极多、耗时很长的科学计算。在每次计算过程中，任务(包括逻辑与数据等)被划分成多个片，被分配到参与科学计算的P2P节点机器上。在不影响原有计算机使用的前提下，人们利用分散的CPU资源完成计算任务，并将结果返回给一个或多个服务器，将众多结果进行整合，以得到最终结果。

1. HDFS文件分发系统和P2P文件分发系统都是文件分发系统，都是云计算和分布式计算的重要组成部分。
2. HDFS是一个主/从（Mater/Slave）体系结构，HDFS集群拥有一个NameNode和一些DataNode。NameNode管理文件系统的元数据，DataNode存储实际的数据，有客户端和用户端。而P2P网络打破了传统的Client/Server (C/S)模式，在网络中的每个结点的地位都是对等的。每个结点既充当服务器，为其他结点提供服务，同时也享用其他结点提供的服务。
3. HDFS文件分发系统的文件访问是流式访问。当用户读取内容时，服务端会通过NameNode返回一个数据流，距离客户端近的DataNode排在前面，数据从DataNode源源不断流向客户端，直到所有的block块读完。当用户写入文件时，服务端会把数据切成一个个小packet，然后排成队列data queue，然后通过NameNode找到适合存储的DataNode，把数据存进去。而P2P文件分发系统会找到较为强大的Peer作为Tracker，Peer会定期将它所拥有的和正在下载的数据信息传给Trakcer，并向Tracker请求下载同一资源的Peer列表。
4. HDFS文件分发系统和P2P文件分发系统都注重数据传输安全性。HDFS文件分发系统采用TCP协议，同时采用文件副本，支持在线扩容，保持数据一致性。P2P文件分发系统传输使用私有协议，文件内置了hash指纹校验防篡改数据。
5. HDFS文件分发系统具有高容错性、可构建在廉价机器上，适合批处理和大数据处理，但是HDFS不支持低延迟访问和并发写入，不适合小文件存储，尽管HDFS有在线扩容的能力，但是需要良好的初始规划，扩容过程也并不完美，实际扩容时服务质量会受严重制约。P2P文件分发系统去中心化，有良好的的拓展性，容错性高，但可能会有消息的延迟和重复。