



大型电商分布式系统实践 第13周

DATAGURU专业数据分析社区

java程序的性能
优化和故障排查

大型网站的数据分析

数据分析对于大型网站的意义



DATAGURU专业数据分析社区

日志收集

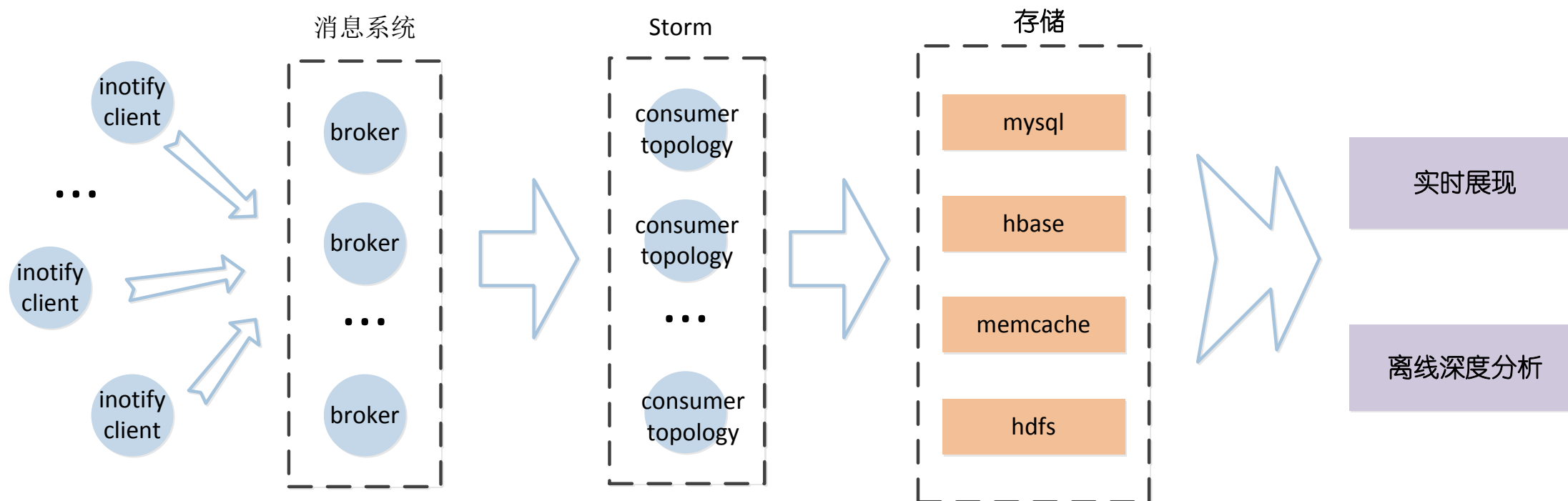
离线同步

实时同步

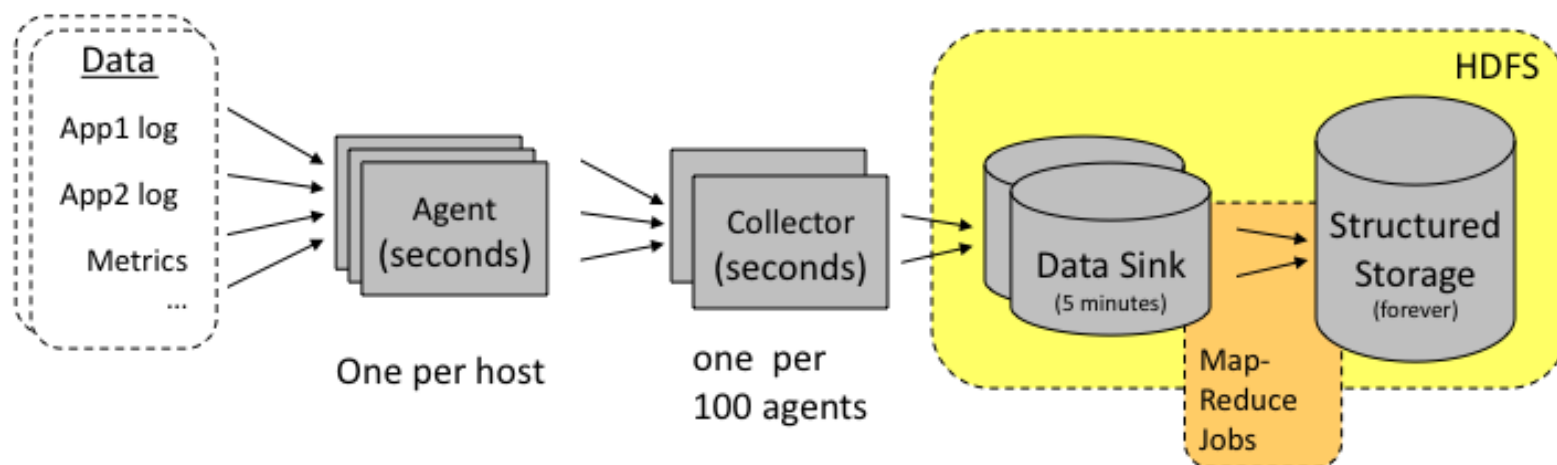
对于日志的收集，最常用的方式便是文件轮询，也就是通过设置一定的时间间隔，不断的读日志文件，直到文件尾，然后再等待下一次轮询，这种方式很容易理解，实现起来也十分简单。但是，对于一些写入并不十分频繁的文件，如错误日志等等，轮询的效率显得十分低下，白白浪费了CPU时间片。

linux内核从2.6.13开始，引入了inotify机制。通过inotify机制，能够对文件系统的变化进行监控，如对文件进行删除、修改等等操作，可以及时通知应用程序进行相关事件的处理，这种响应性的处理机制，避免了频繁的文件轮询任务，提高了任务的处理效率。

日志收集—转发与存储

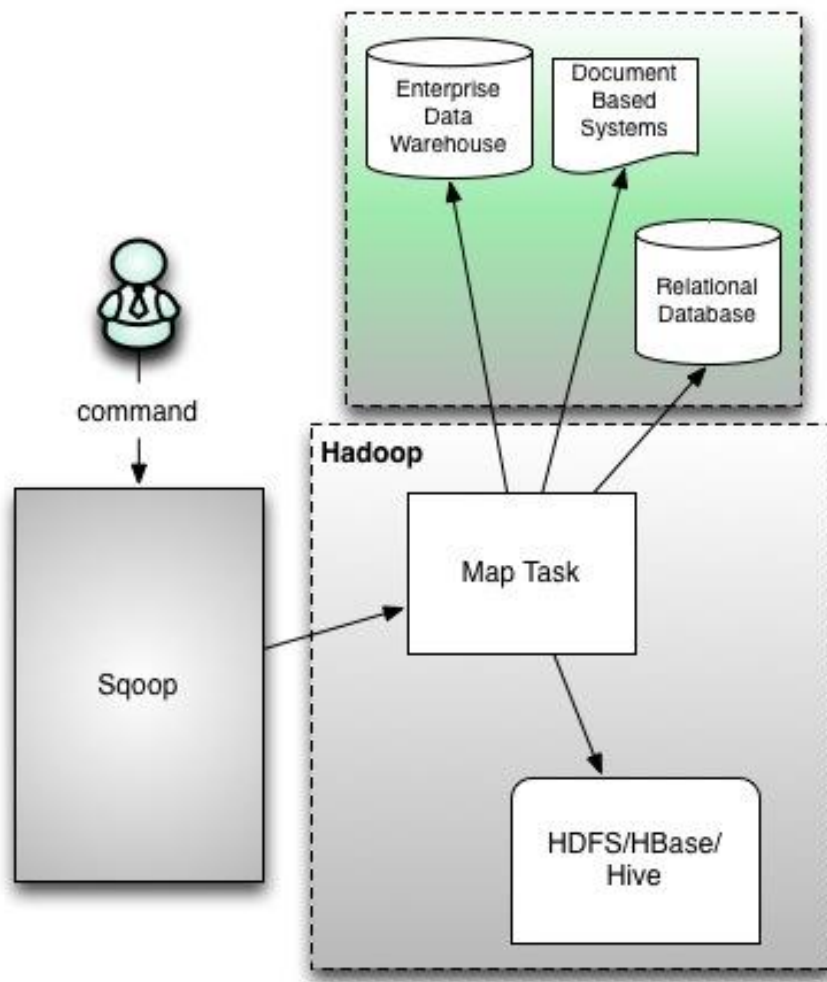


Chukwa是Yahoo！贡献给apache的基于hadoop开发的数据采集与分析的框架，用来支持大型分布式系统的海量日志的收集与分析工作，它具有良好的适应性和可扩展性，天生支持与MapReduce协同进行数据处理，能提供完整数据收集与分析的解决方案。



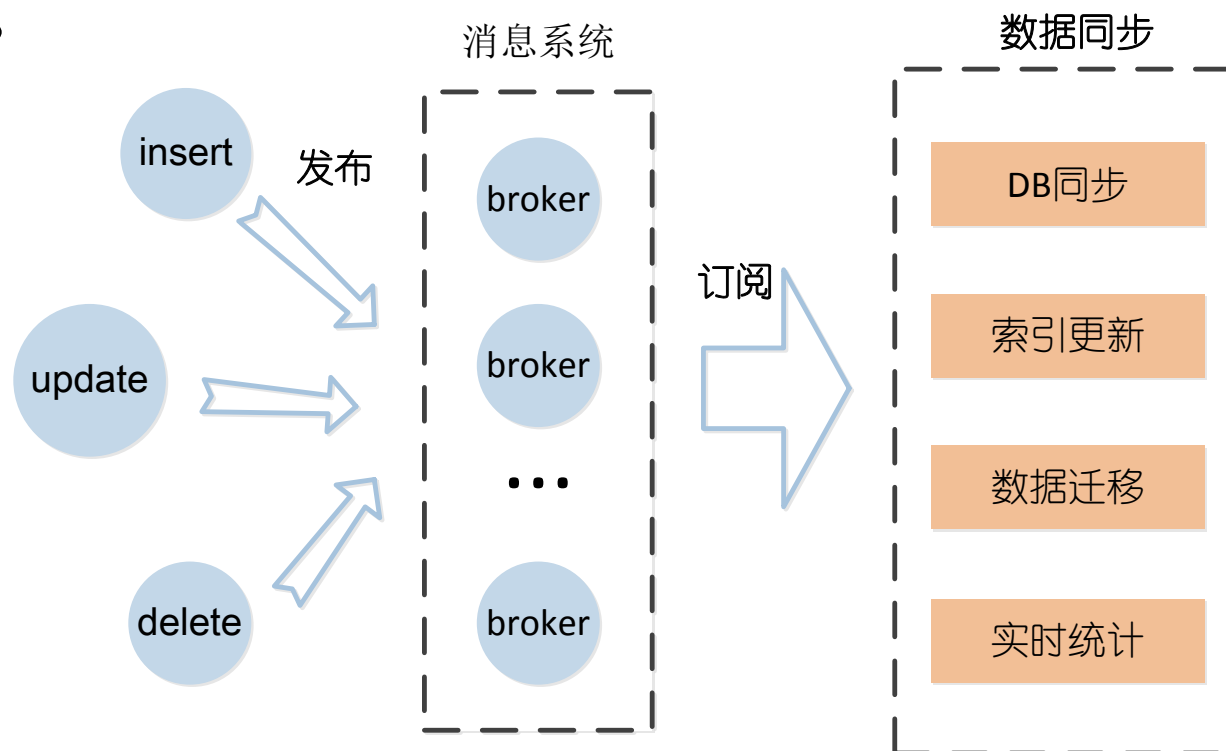
数据分析的过程往往是这样，首先从在线的OLTP库中，以及日志系统当中，提取和清洗所需要的数据到OLAP系统当中，如构建在hadoop上的Hive，然后在OLAP系统上进行多维度复杂的数据分析和汇总操作，利用这些数据构建数据报表，提供前端展现。

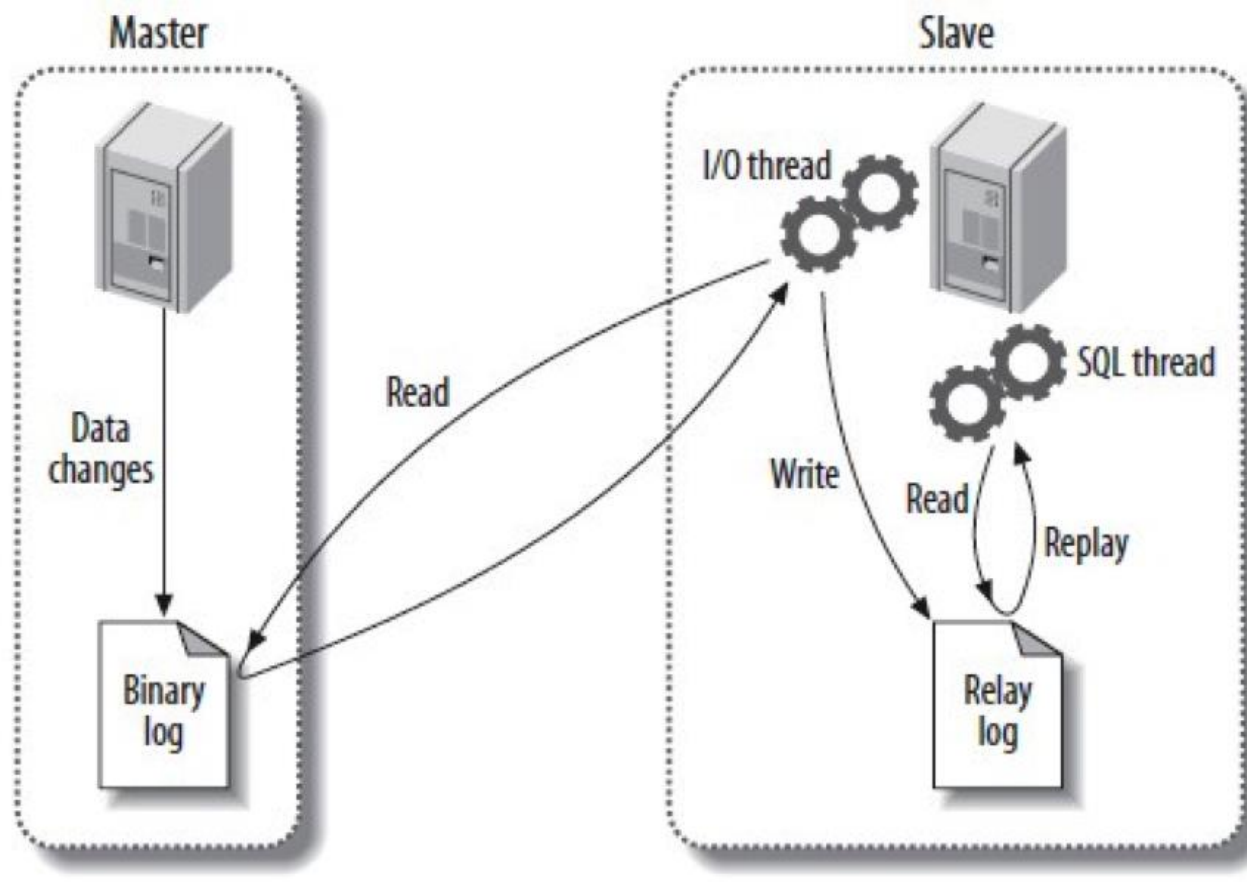
对于全量的数据同步操作，一般耗时较长，并且会占用一定的资源，比如对于数据库来说很宝贵的连接资源，因此一般通过任务调度，将数据同步任务安排在访问量最低的时候执行，由于数据同步需要较长时间，常常一天只能同步一到两次。对应的这部分数据，由于无法反映在线应用的实时状态，因此也称为离线数据。

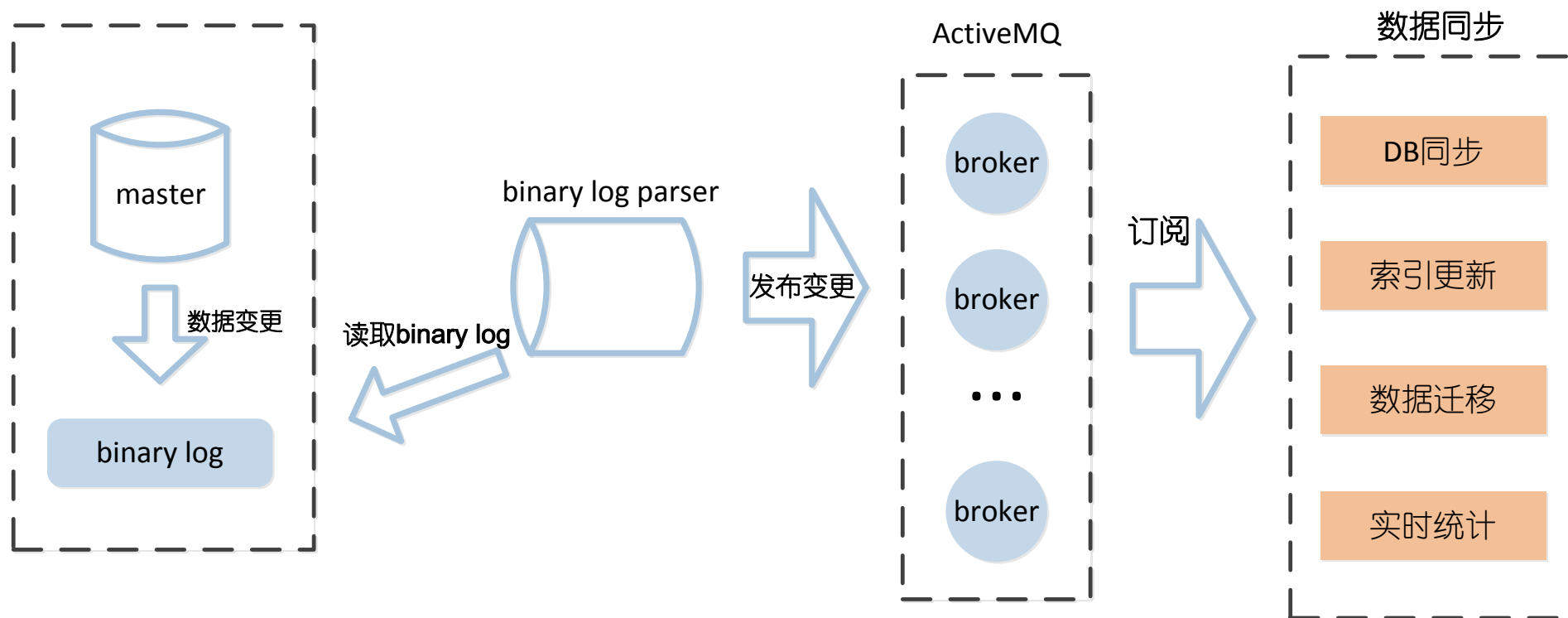


Sqoop是apache下的一个开源数据同步工具，支持关系型数据到hadoop的数据导入和导出功能，既能够通过Sqoop将关系型数据库(如Mysql、Oracle)中的数据导入到HDFS，也能够通过Sqoop从HDFS中将数据同步回关系型数据库。Sqoop使用MapReduce来执行数据导入和导出任务，提升了操作的并行效率以及容错能力。

有的场景下，我们需要实时获取数据变更，同步到相应的数据库，如垂直搜索引擎的实时更新、高并发系统的数据迁移工作、实时统计等等。Sqoop在离线场景下能较好的满足要求，但是对于在线高并发读写的实时数据的处理，则需要思考其他的解决方案。









离线计算

实时计算

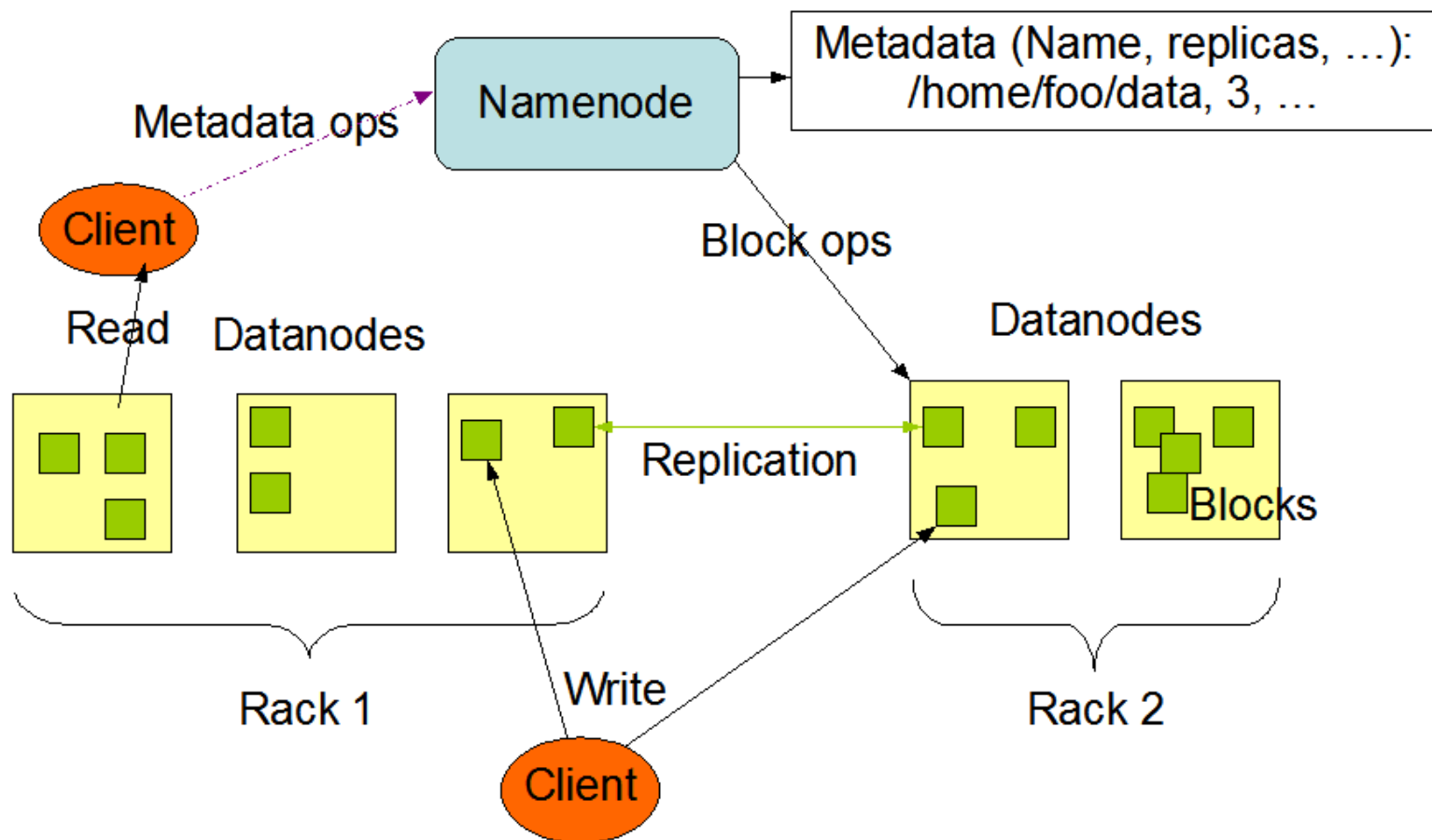
作为全球搜索行业的领头羊，google需要对互联网上所有的网页建立搜索索引，因此在大数据处理方面积累极为丰富经验，随着技术的成熟，它相继发布的几篇介绍GFS、BigTable、MapReduce等产品的论文，对业界产生了极为深远的影响，推动了整个互联网时代的变革。

然而，毕竟google是一个商业公司，作为google解决方案的开源替代，Hadoop是时下最流行大数据离线解决方案。hadoop目前的应用主要集中在大数据的离线批处理分析领域，提供对海量的数据高可靠性、高容错性、高可扩展性的存储解决方案，以及对海量数据进行分析的编程模型等等。

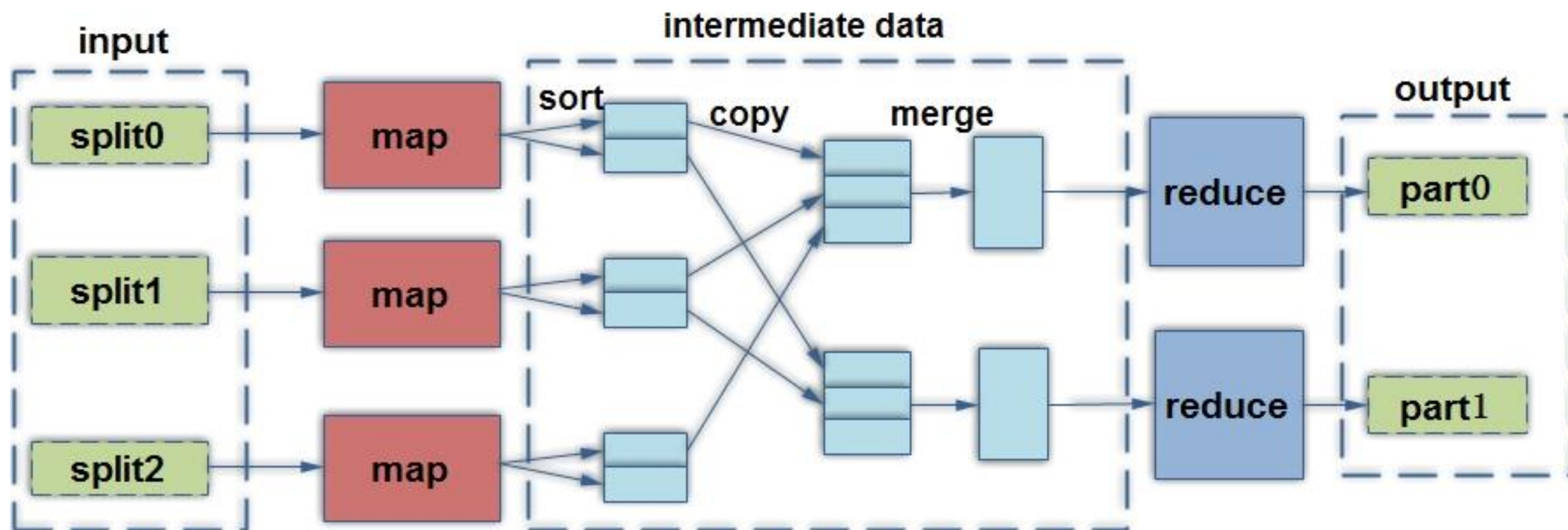
hadoop是一个提供可伸缩的、可信赖的分布式计算的开源项目，包含多个子项目。hadoop项目的核心便是分布式文件系统和编程模型MapReduce，HDFS用来对海量的数据提供高可靠性、高容错性、高可扩展性的存储解决方案，而MapReduce则是一种用来处理海量数据的并行编程模型和计算框架，用于对大规模的数据集进行并行计算。

随着时间的推移和项目的发展，hadoop的功能也越来越强大，发展出一系列支撑分布式计算的关联项目，如前面提到的高性能分布式协作服务zookeeper，可伸缩的支持大表结构化存储的分布式数据库Hbase，提供类SQL查询功能的数据仓库平台Hive，大规模分布式系统的数据收集系统Chukwa，海量数据并行计算的编程语言和执行框架Pig，可扩展的机器学习和数据挖掘库Mahout等等。

HDFS Architecture



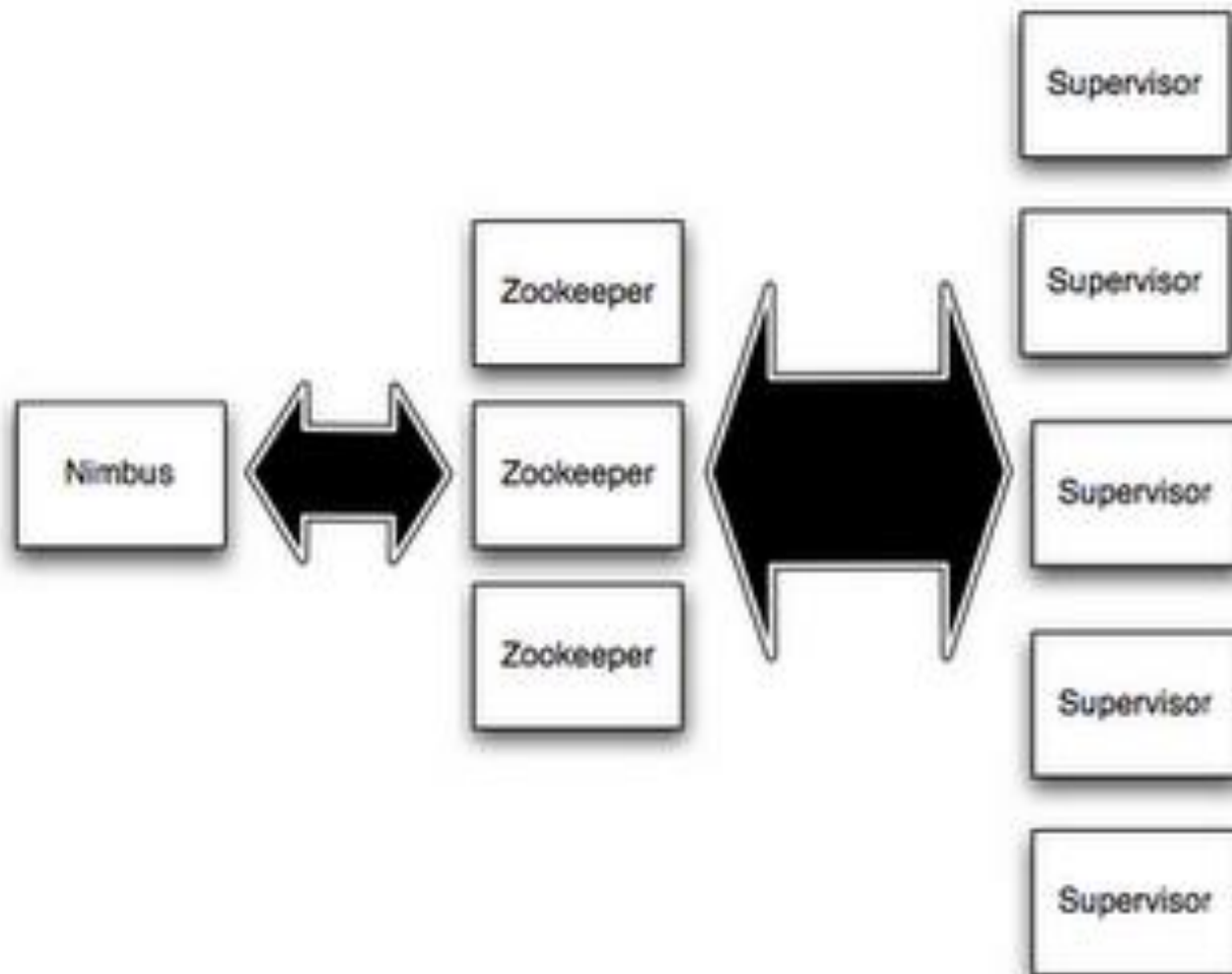
离线数据分析—MapReduce

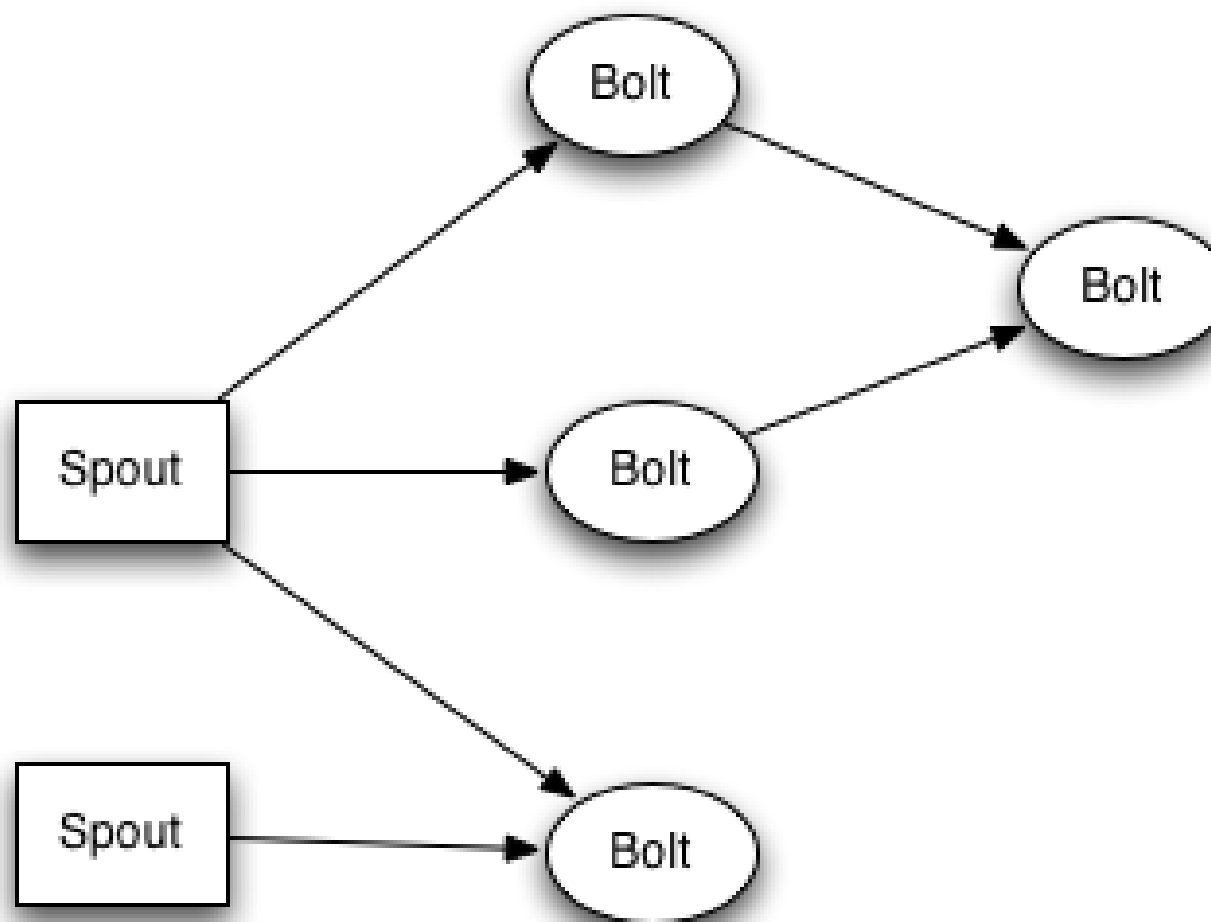


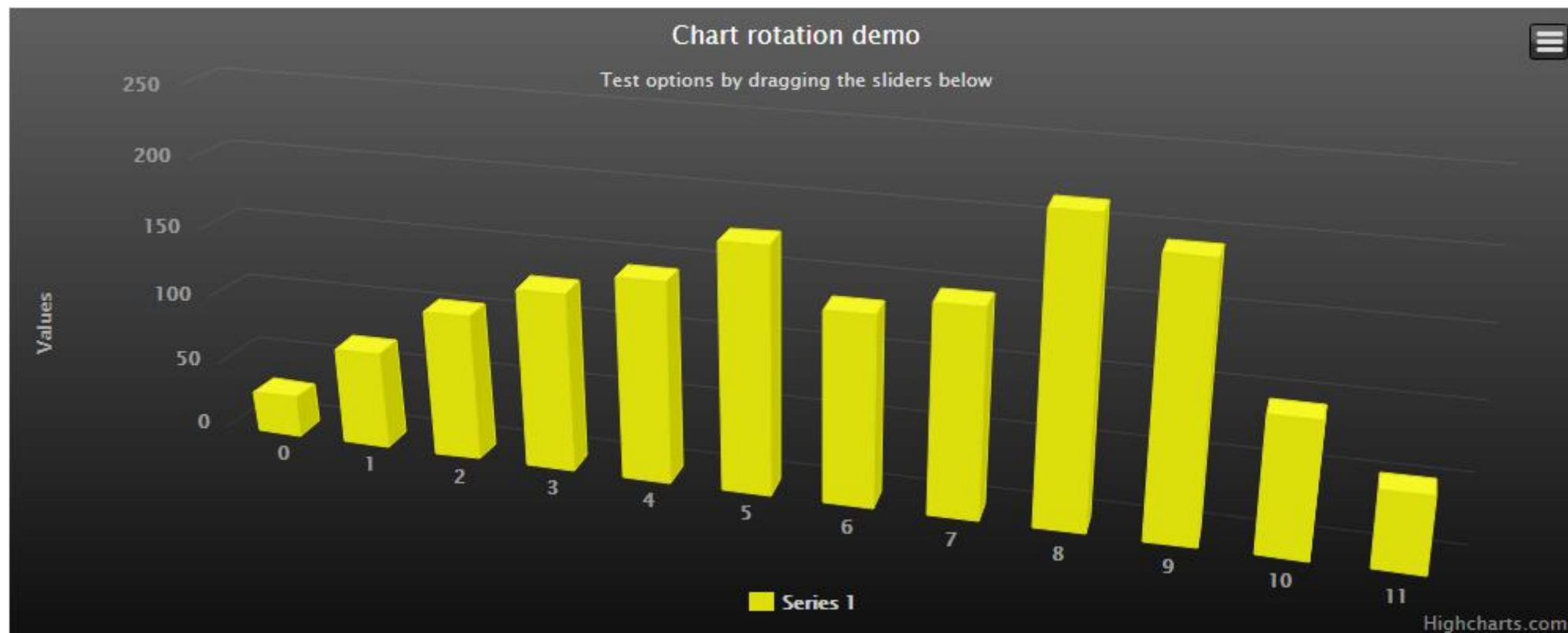
互联网企业常常需要面对这样的需求，管理员需要了解服务器的负载、网络traffic、磁盘IO等等状态信息，决策人员需要实时地获知站点交易下单笔数、交易总金额、PV、UV等业务数据。这些都是源源不断产生的流式数据，并且需要给用户实时响应计算结果，对于这种场景来说，尽管MapReduce可以作一些实时性方面的改进，但仍很难稳定地满足需求。

流式数据的特征是数据会源源不断的从各个地方汇集过来，来源众多，格式复杂，数据量巨大，对于流式数据的处理，有这样的一种观点，即数据的价值将随着时间的流逝而降低，因此数据生成后最好能够尽快的进行处理，实时的响应计算结果，而非等到数据累积以后再定期地进行处理，这样，对应的数据处理工具必须具备高性能，实时性，分布式和易用性几个特征。

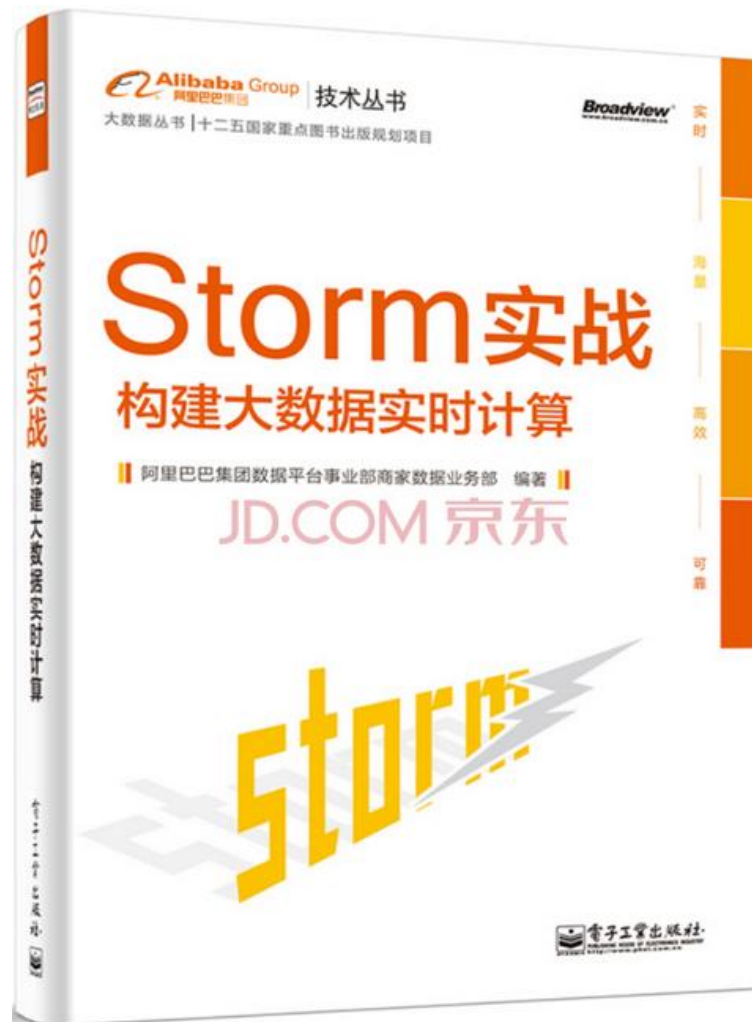
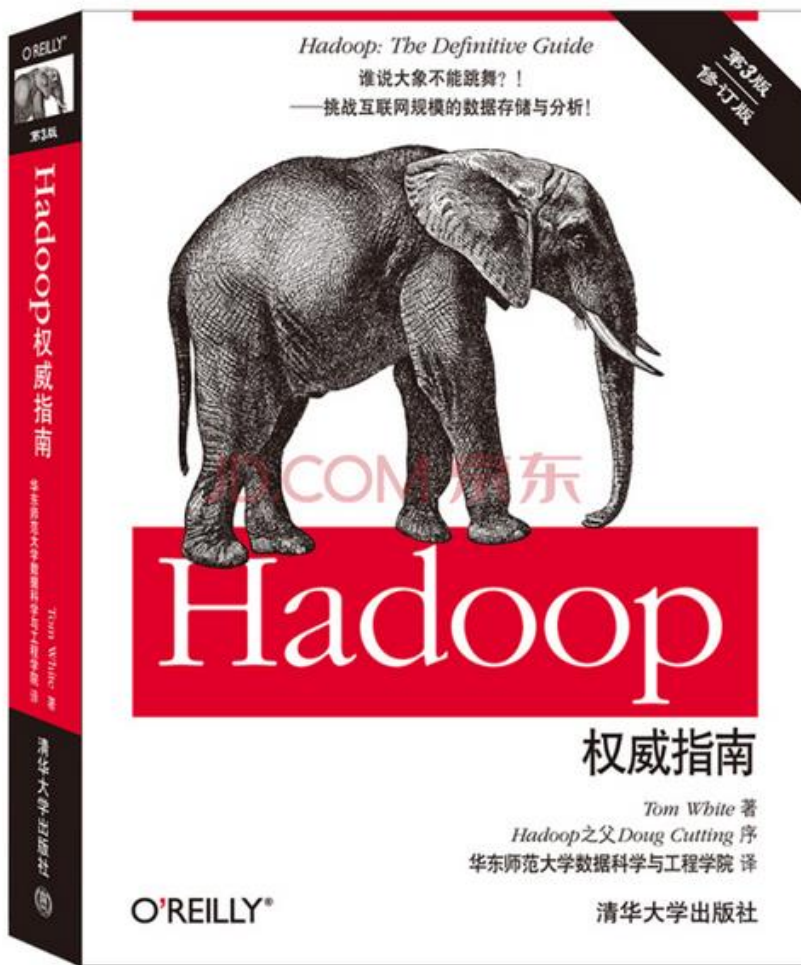
storm是一个开源的分布式实时计算系统，可以简单的、可靠的对大量的流式数据进行分析处理。它有点类似于hadoop的MapReduce思想，不同的是，MapReduce执行的是批处理任务，而storm所提出的Topology原语，执行的是实时处理任务。批处理任务最终会结束，而Topology任务却会永远地运行，直到用户手动kill掉。storm在众多领域得到了广泛的使用，如实时分析、在线机器学习、持续计算、分布式RPC、ETL等等，它可以方便的进行系统扩容，具有很高的容错性，能够保障每个消息都会得到处理，并且有很高的处理效率。







参考书籍



Thanks

FAQ时间