

一页纸精华 | Storm

原创 2016-03-21 牛家浩 中兴大数据

»» 这是中兴大数据第216篇原创文章

要入门大数据，最好的办法就是理清Hadoop的生态系统。中兴大数据公众号将推出“一页纸精华”栏目，将用最精炼的语言，陆续为你介绍Hadoop生态系统的各个组件。本期为你介绍Hadoop实时流处理引擎Storm。

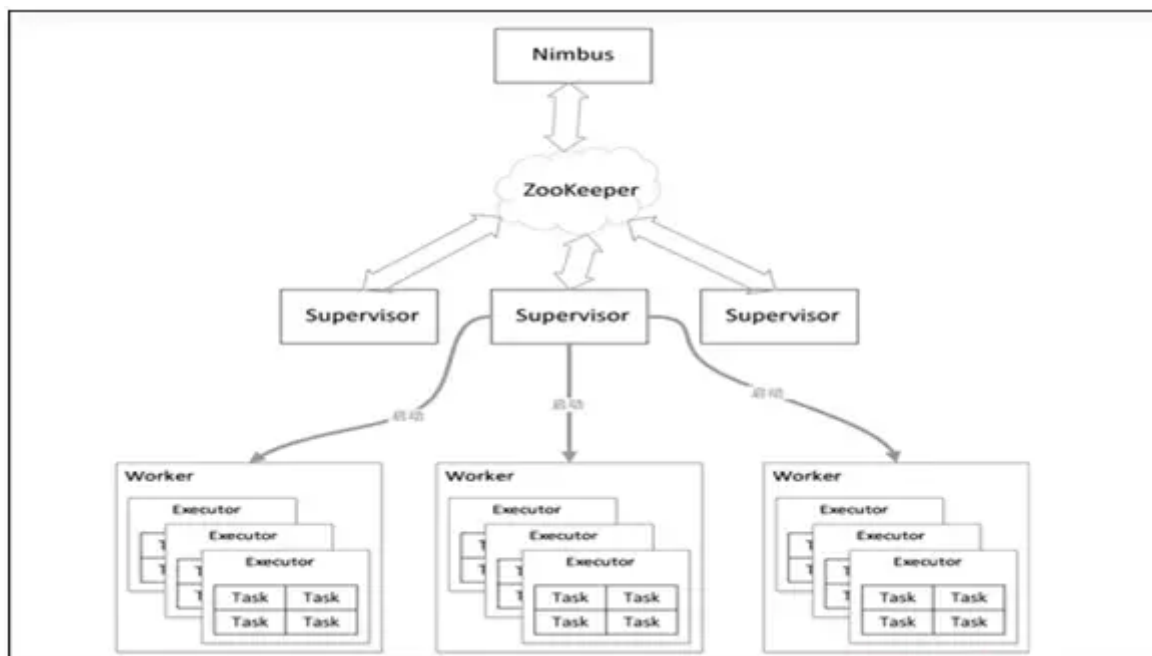


MapReduce以批处理的方式运行数据处理任务，适合离线数据分析，如果需要实时处理数据和实时显示数据，那这种基于批处理的方式并不是很适合。

Apache Storm是开源分布式实时计算系统，2014年9月，Storm正式升级为Apache顶级项目，同Hadoop一样Storm也可以处理大批量的数据，然而Storm在保证高可靠性的前提下还可以让处理进行得更加实时，也就是说，所有的信息都会被处理。Storm同样还具备容错和分布计算这些特性，这就让Storm可以扩展到不同的机器上进行大批量的数据处理。

Storm可水平扩展、支持容错、保证所有数据被处理、易于安装维护、可以使用各种程序设计语言开发、高性能，单节点每秒可以处理上百万记录。

Storm是典型Master-Slave架构，Storm集群中有两种节点，一种是控制节点(Nimbus节点)，另一种是工作节点(Supervisor节点)。Topology任务提交给Nimbus节点，Nimbus分配给其他Supervisor节点进行处理。Nimbus节点首先将提交的Topology进行分片，分成一个个的Task，并将Task和Supervisor相关的信息提交到 Zookeeper集群上，Supervisor会去Zookeeper集群上认领自己的Task，通知自己的Worker进程进行Task的处理。其架构如下图所示。



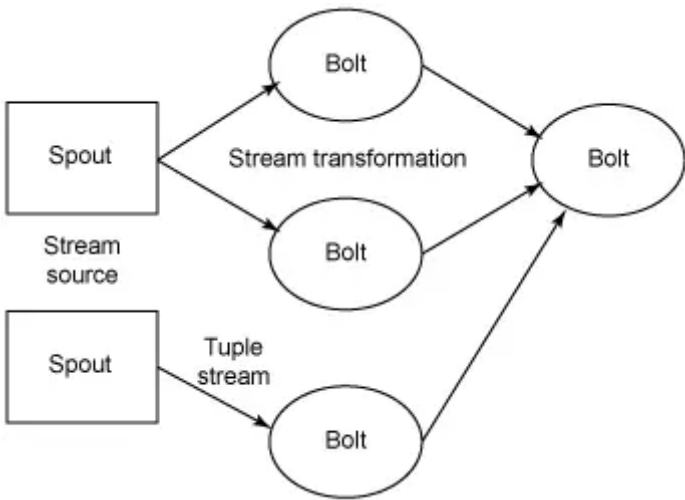
- **Nimbus**：主控守护进程,用于调度分布在集群中的节点，分配任务和监测故障。
- **Supervisor**：工作节点守护进程，用于收听工作指派并根据Nimbus要求启动Worker进程。
每个工作节点都是Topology中一个子集的实现
- **Zookeeper**：Zookeeper是完成Supervisor和Nimbus之间协调的服务。
- **Worker进程**：运行具体处理组件逻辑的进程， Storm集群的任务构造者，构造Spout或Bolt的task实例，启动Executor线程。
- **Executor线程**：Storm集群的任务执行者，循环执行Task代码。
- **Task**：1个Task执行实际的数据处理逻辑，Task是最终运行Spout或Bolt中代码的单元。在Storm0.8之后，Task不再与物理线程对应，同一个Spout/Bolt的Task可能会共享一个物理线程，该线程称为Executor。

2

Storm数据流模型

Storm实现了一种数据流模型，其中数据持续地流经一个转换实体网络。一个数据流的抽象称为一个流，这是一个无限的元组序列。元组就像一种使用一些附加的序列化代码来表示标准数据类型（比如整数、浮点和字节数组）或用户定义类型的结构。每个流由一个惟一 ID 定义，这个ID用于构建数据源和接收器 (Sink) 的拓扑结构——Topology(实时计算任务)。

流起源于喷嘴Spout，喷嘴将数据从外部来源流入 Storm 拓扑结构中。计算处理器称为螺栓 Bolt。通过实现Spout和Bolt接口完成对业务逻辑的处理。如下图所示：



Storm数据流图

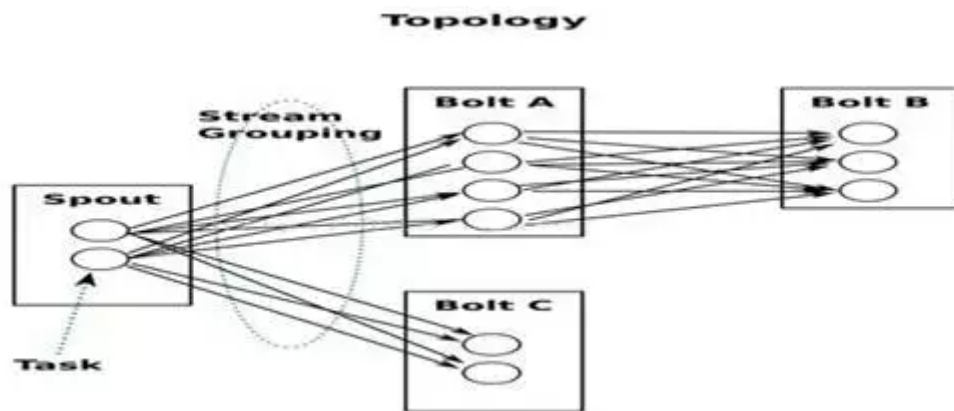
Storm的Topology是从启动开始一直运行，只要有Tuple到来，各个环节就会被触发执行。需要注意的是，所有的Spout方法尽量不要有能够引入阻塞的逻辑，因为所有的Spout方法是在同一个线程中调用的，如果某个方法被阻塞，后续的方法调用也将会被阻塞。

Bolt是Storm中处理数据的核心，可以做很多种的数据处理工作，例如：filtering，functions，aggregations，joins，talking to databases。

3

Storm数据流分发方式

Storm中的所有的Bolt处理数据都是可以并行的，每一种Bolt都会由一定数目的Bolt任务实例负责并发处理。因此需要负载均衡策略来处理tuple在bolt间的分发。Storm提供了流的分组(Stream Groupings)用来控制(Spout, Bolt) 之间元组处理的负载分发策略，Storm提供了几种内置的分发策略：



Storm数据流分发方式图

- **Shuffle grouping**：随机均匀分发到所有的bolts中。
- **Fields grouping**：按照tuple中的某个字段分配任务，同一个key的tuple由同一个bolt处理，不同key的tuple可能由不同的bolt处理。
- **All grouping**：每一个tuple将会复制到每一个bolt中处理。
- **Global grouping**：stream中的所有的tuple都会发送给同一个bolt任务处理，所有的tuple将会发送给拥有最小task_id的bolt任务处理。
- **None grouping**：不关注并行处理负载均衡策略时使用该方式，目前等同于shuffle grouping，另外storm将会把bolt任务和他的上游提供数据的任务安排在同一个线程下。
- **Direct grouping**：由tuple的发射单元直接决定tuple将发射给那个bolt，一般情况下是由接收tuple的bolt决定接收哪个bolt发射的tuple。
- **Local or shuffle grouping**：如果发射方bolt的任务和接收方的bolt任务再同一个工作进程下，则优先发送给同一个进程下的接收方bolt任务，否则和shuffle grouping策略一样。

Storm应用场景

- **信息流处理**：Storm可用来实时处理新数据和更新数据库，兼具容错性和可扩展性。即Storm可以用来处理源源不断流进来的消息，处理之后将结果写入到某个存储中去。Storm输入输出支持Kafka、HBase、RabbitMQ、Database、JMS、RocketMQ、ZeroMQ等。
- **连续计算**：Storm可进行连续查询并把结果即时反馈给客户端。
- **支持分布式远程程序调用（DRPC）**：分布式RPC通过“DRPC server”协调。DRPC服务器协调接收一个RPC请求，发送请求到Storm拓扑，从Storm拓扑接收结果，发送结果回等待的客户端。从客户端的角度来看，一个分布式RPC调用就像是一个常规的RPC调用。
- **ETL处理**：通过Storm进行数据的抽取、转换及加载处理。
- **在线机器学习**。

如何阅读往期“一页纸精华”？

- 1 进入公众号对话框界面，选择“干货专区”——“基础课堂”子菜单




- 2 在弹出页面选择“一页纸”栏目

零基础可阅读 | 大数据初级班教程简介


零基础

一页纸




一页纸精华 | Hadoop生态圈的浓缩介绍

要入门大数据，最好的办法就是理清Hadoop的生态系统。本栏目用最精炼的语言，陆续为你介绍Hadoop生态系统的各个组件。




一页纸精华 | Hadoop概览

Hadoop基础知识栏目“一页纸精华”第1期。




一页纸精华 | YARN

本期为你介绍Hadoop统一资源管理框架YARN。




一页纸精华 | MapReduce

本期为你介绍Hadoop分布式计算框架MapReduce。



一页纸精华 | Hive

本期为你介绍Hadoop数据仓库工具Hive。



一页纸精华 | HBase

本期为你介绍Hadoop分布式数据库HBase。



再来一篇？

长按二维码关注

