【转载】Hadoop，HDFS，Map Reduce，Spark，Hive，Yarn 和他们之间的关系

作者：wangzhijun97
原文链接：https://ld246.com/article/1583213406178
来源网站：链滴
许可协议：署名-相同方式共享 4.0 国际 (CC BY-SA 4.0)

Hadoop

Hadoop 生态圈（或者泛生态圈）基本上都是为了处理超过单机尺度的数据处理而诞生的。

你可以把它比作一个厨房所以需要的各种工具。锅碗瓢盆，各有各的用处，互相之间又有重合。

你可以用汤锅直接当碗吃饭喝汤，你可以用小刀或者刨子去皮。但是每个工具有自己的特性，

虽然奇怪的组合也能工作，但是未必是最佳选择。

Hadoop 不是一个单一的工具，也不是一种单一的技术，而是一系列技术和工具的合集。

HDFS

传统的文件系统是单机的，不能横跨不同的机器。

HDFS(Hadoop Distributed FileSystem)的设计本质上是为了大量的数据能横跨成百上千台机器，但你看到的是一个文件系统而不是很多文件系统。

比如你说我要获取/hdfs/tmp/file1 的数据，你引用的是一个文件路径，但是实际的数据存放在很多同的机器上。

你作为用户，不需要知道这些，就好比在单机上你不关心文件分散在什么磁道什么扇区一样。HDFS 你管理这些数据。

Map Reduce

虽然 HDFS 可以为你整体管理不同机器上的数据，但是这些数据太大了。

一台机器读取成 T 上 P 的数据，也许需要好几天甚至好几周。

对于很多公司来说，单机处理是不可忍受的。

如果要用很多台机器处理，我就面临了如何分配工作，如果一台机器挂了如何重新启动相应的任务，

机器之间如何互相通信交换数据以完成复杂的计算等等。

这就是 MapReduce / Tez / Spark 的功能。

举个例子，所有的书籍信息都存放在 HDFS 上，我需要统计每个单词的出现次数（经典的 wordcount 任务）。我们可以理解为在一千台电脑上，每一台上面都存放了很多的书的具体信息，在 map 阶段我们让每一台电脑都统计这台电脑上面的书中的单词的出现次数，得到中间结果。在 reduce 阶段，们让某些电脑综合所有电脑统计的中间结果，例如 hello 在第一台电脑出现了 5 次，在第二台电脑出了 3 次，等等等等，那么在所有的电脑上就是出现了 3+5+...次，最终把结果汇总返回给调用者。

Spark

第二代的 Tez 和 Spark 除了内存 Cache 之类的新 feature，本质上来说，是让 Map/Reduce 模型通用，让 Map 和 Reduce 之间的界限更模糊，数据交换更灵活，更少的磁盘读写，以便更方便地描复杂算法，取得更高的吞吐量。

有了 MapReduce，Tez 和 Spark 之后，程序员发现，MapReduce 的程序写起来真麻烦。

他们希望简化这个过程。这就好比你有了汇编语言，虽然你几乎什么都能干了，但是你还是觉得繁琐。

之前的 Map Reduce 类似于汇编语言，那么现在的 spark 就类似于 python 了，功能和 Map Reduce 类似，但是对于开发人员更加的友好，更方便使用。

Hive

你希望有个更高层更抽象的语言层来描述算法和数据处理流程。于是就有了 Hive。

Hive 用 SQL 描述 MapReduce。它把脚本和 SQL 语言翻译成 MapReduce 程序，丢给计算引擎去算，而你就从繁琐的 MapReduce 程序中解脱出来，用更简单更直观的语言去写程序了。

之前直接利用 spark 需要处理 map 和 reduce 的过程对于使用者来说都是隐形的了，就像使用本地据库一样使用大数据文件。

例如之前的 wordcount 任务来说，通过 hive，我们可以通过几句 SQL 语句就可以达到类似的目的类似于：

select word, count(*) from word_table group by word;

SqarkSQL 和 Hive on Spark

自从数据分析人员开始用 Hive 分析数据之后，它们发现，Hive 在 MapReduce 上跑，很慢！

它们的设计理念是，MapReduce 慢，但是如果我用新一代通用计算引擎 Tez 或者 Spark 来跑 SQL 那我就能跑的更快。

而且用户不需要维护两套系统。

这就好比如果你厨房小，人又懒，对吃的精细程度要求有限，那你可以买个电饭煲，能蒸能煲能烧，了好多厨具。

Yarn

有了这么多乱七八糟的工具，都在同一个集群上运转，大家需要互相尊重有序工作。所以另外一个重组件是，调度系统。

现在最流行的是 Yarn。你可以把他看作中央管理，好比你妈在厨房监工，哎，你妹妹切菜切完了，可以把刀拿去杀鸡了。

只要大家都服从你妈分配，那大家都能愉快滴烧菜。

最后

上面的介绍，基本就是一个数据仓库的构架了。底层 HDFS，上面跑 MapReduce/Tez/Spark，再在面跑 Hive。

对于一个算法工程师来说，平时接触比较多的就是 spark 和 hive。spark 一般用来对于数据进行一次提取，得到训练数据等。hive 一般用来创建日常任务加到公司里面的调度系统中，每天都可以得到相应分区的数据。

转载于知乎：https://zhuanlan.zhihu.com/p/52704422 ,有少量修改。