

[Apache Spark 2.0.0正式发布及其功能介绍](#)

[《Apache Spark 2.0重大功能介绍》](#) : /archives/1721

[《Apache Spark作为编译器：深入介绍新的Tungsten执行引擎》](#) : /archives/1679

[《Spark 2.0技术预览：更容易、更快速、更智能》](#) : /archives/1668

Apache Spark

2.0.0于2016-07-27正式发布。它是2.x版本线上的第一个版本。主要的更新是API可用性，SQL 2003的支持，性能提升，structured streaming，R中支持UDF以及操作性的提升。此外，本版本一共包括来自300位contributors的超过2500个patches。关于Spark 2.0的相关文章可以参见：[Spark 2.0分类目录](#) : /archives/tag/spark-2-0

本文将列出比较重要的更新。

API Stability

Apache Spark 2.0.0是2.x主线的第一个版本。Spark将保证所有2.x版本的非实验性的API是稳定的。虽然这些API和1.x版本的很类似，但是Spark2.0在API方面还是有很大的改变。这些将在下面的Removals, Behavior Changes and Deprecations章节介绍。

Core and Spark SQL

Programming APIs

Spark 2.0最大的改变之一就是新的API：

1、DataFrame和Dataset统一（可以参见[《Spark 2.0技术预览：更容易、更快速、更智能》](#) : /archives/1668）：在Scala和Java语言中，DataFrame和Dataset得到统一，比如DataFrame仅仅是Dataset[Row]的别名。在Python和R语言中，因为缺乏类型安全特性，DataFrame仍然是主程序的接入点。

2、SparkSession：一个新的切入点。将要替换旧的SQLContext和HiveContext，但是为了向后兼容，SQLContext和HiveContext仍然保留着（SparkSession的使用可以参见[《SparkSession：新的切入点》](#) : /archives/1682和[《Spark 2.0介绍：SparkSession创建和使用相关API》](#) : /archives/1673）；

3、一个为配置SparkSession新的简化版API；

4、简单以及性能更好的accumulator API；

5、在Dataset中为typed aggregation引入一个新的升级版的Aggregator。

SQL

Spark 2.0大幅提升了SQL功能，并支持SQL2003。Spark SQL现在可以运行所有的99 TPC-DS查询。此外，下面的特性也是比较重要的：

- 1、支持ANSI-SQL和Hive SQL的内置SQL解析器；
- 2、内置实现了DDL命令；
- 3、支持子查询，包括（1）、不相关的标量子查询(Uncorrelated Scalar Subqueries)；（2）、相关的标量子查询(Correlated Scalar Subqueries)；（3）、NOT IN谓词子查询（在WHERE/HAVING语句中）；（4）、IN谓词子查询中（在WHERE/HAVING语句中）；（5）、(NOT) EXISTS谓词子查询中（在WHERE/HAVING语句中）。
- 4、支持视图规范化。

除此之外，当编译的时候没有加入Hive的支持(也就是没加入-Phive)，Spark SQL将支持几乎所有Hive支持的功能，除了Hive连接，Hive UDF以及脚本转换。



微信扫一扫，加关注

即可及时了解Spark、Hadoop或者Hbase等相关的文章

欢迎关注微信公共帐号:iteblog_hadoop

过往记忆博客(<http://www.iteblog.com>)
专注于Hadoop、Spark、Flume、Hbase等技术的博客，欢迎关注。

Hadoop、Hive、Hbase、Flume等交流群：138615359和149892483

如果想及时了解Spark、Hadoop或者Hbase相关的文章，欢迎关注微信公共帐号：iteblog_hadoop

New Features

- 1、内置的CSV数据源，基于Databricks的spark-csv模块（之前版本的Spark这个一直都是作为第三方数据源）；
- 2、缓存和运行时执行都支持堆外内存管理。
- 3、支持Hive风格的bucketing；

4、使用sketches进行粗略的总结统计(Approximate summary statistics) , 包括approximate quantile, Bloom filter以及count-min sketch。

Performance and Runtime

1、常见的SQL操作和DataFrame通过一个称为whole stage code generation技术之后有了实质性的性能提升 (大约有2-10x) 可以参见 [《Apache Spark作为编译器：深入介绍新的Tungsten执行引擎》](#) : /archives/1679 ;

2、通过vectorization技术提升了Parquet文件扫描的吞吐量 ;

3、提升了ORC的性能 ;

4、在Catalyst query optimizer中为常见的工作流(common workloads)进行了优化 ;

5、通过内置实现所有的窗口函数来提升Windows的性能(Spark 2.0 Window使用可以参见 [《Spark 2.0介绍：Spark SQL中的Time Window使用》](#) : /archives/1705) ;

6、为内置的数据源进行自动地文件合并。

MLlib

现在基于DataFrame的API是主要的API了。而基于RDD的API已经进入到维护阶段。详细细节请参考MLlib用户指南。

New features

1、ML persistence: 基于DataFrame的API现在为Scala、Java、Python以及R语言提供了几乎完全的保存和加载ML模型和Pipelines 的支持。(SPARK-6725, SPARK-11939, SPARK-14311)(可以参见 [《Apache Spark 2.0预览：机器学习模型持久化》](#) : /archives/1685)

2、MLlib in R: SparkR now offers MLlib APIs for generalized linear models, naive Bayes, k-means clustering, and survival regression. See this talk to learn more.

3、Python: PySpark now offers many more MLlib algorithms, including LDA, Gaussian Mixture Model, Generalized Linear Regression, and more.

4、Algorithms added to DataFrames-based API: Bisecting K-Means clustering, Gaussian Mixture Model, MaxAbsScaler feature transformer.

Speed/scaling

存放在DataFrame中的Vectors和Matrices现在使用了比较高效的序列化 , 这样可以在调用MLlib算法的时候减少开销。(SPARK-14850)

SparkR

The largest improvement to SparkR in Spark 2.0 is user-defined functions. There are three user-defined functions: `dapply`, `gapply`, and `lapply`. The first two can be used to do partition-based UDFs using `dapply` and `gapply`, e.g. partitioned model learning. The latter can be used to do hyper-parameter tuning.

In addition, there are a number of new features:

- 1、Improved algorithm coverage for machine learning in R, including naive Bayes, k-means clustering, and survival regression.
- 2、Generalized linear models support more families and link functions.
- 3、Save and load for all ML models.
- 4、更多的DataFrame功能: Window functions API, reader, writer support for JDBC, CSV, SparkSession

Streaming

Spark 2.0开始引入了实验性的Structured Streaming，它是构建在Spark SQL和Catalyst optimizer之上的高级streaming API。Structured Streaming使得用户可以在流数据的sources和sinks使用静态的数据源一样的DataFrame/Dataset API，并使用Catalyst optimizer自动生成查询计划。

在DStream API方面，最大的更新是支持Kafka 0.10。

Dependency and Packaging Improvements

Spark的操作和打包过程有很多的改变：

- 1、Spark 2.0在生产部署的时候不再需要fat assembly jar；
- 2、Akka的依赖已经被全部移除了。所以用户的程序可以引入任何版本的Akka；
- 3、Kryo的版本升级到3.0；
- 4、编译时默认使用Scala 2.11而不是2.10。

Removals, Behavior Changes and Deprecations

Removals

下面的特性在Spark 2.0已经被移除了：

- 1、Bagel
- 2、支持Hadoop 2.1及其之前版本；
- 3、配置closure serializer能力；
- 4、HTTPBroadcast；
- 5、基于TTL的元数据清理；
- 6、半私有的类org.apache.spark.Logging，建议直接使用slf4j；
- 7、SparkContext.metricsSystem；
- 8、面向块的和Tachyon进行整合；
- 9、Spark 1.x中所有被标记遗弃的方法；
- 10、Python语言中所有DataFrame返回RDD的方法（map, flatMap, mapPartitions等等），不过这些方法仍然可以通过dataframe.rdd访问，比如dataframe.rdd.map；
- 11、不常用的流连接器，包括Twitter, Akka, MQTT, ZeroMQ；
- 12、Hash-based shuffle manager
- 13、独立模式的Master历史服务器功能；
- 14、对Java和Scala语言，DataFrame不再作为一个类存在。所以数据源可能需要升级；For Java and Scala, DataFrame no longer exists as a class. As a result, data sources would need to be updated.
- 15、Spark EC2脚本已经被完全移到external repository hosted by the UC Berkeley AMPLab。

Behavior Changes

下面的改变可能需要更新现有的应用系统：

- 1、编译时默认使用Scala 2.11而不是2.10；
- 2、在SQL中，浮点数字现在解析成decimal数据类型，而不再是double数据类型；
- 3、Kryo的版本升级到3.0；

4、Java RDD的flatMap和mapPartitions函数之前要求传进来的函数返回Java Iterable，现在需要返回Java iterator，所以这个函数不需要materialize所有的数据；

5、Java RDD的countByKey和countApproxDistinctByKey函数现在将K类型的数据返回成java.lang.Long而不是java.lang.Object；

6、当写Parquet文件的时候，默认已经不写summary files了，如果需要开启它，用户必须将parquet.enable.summary-metadata设置为true；

7、基于DataFrame的API(spark.ml)现在取决于spark.ml.linalg中的本地线性代数，而不是spark.mllib.linalg。现在所有的spark.mllib.*都被替换成spark.ml.*了。(SPARK-13944)。

更详细的改变可以参见SPARK-11806。

Deprecations

下面的特性在Spark 2.0已经被标记为遗弃，可能在未来的Spark 2.x版本中被移除：

- 1、Apache Mesos的细粒度模式；
- 2、Java 7的支持；
- 3、Python 2.6的支持。

Known Issues

1、Lead and Lag's behaviors have been changed to ignoring nulls from respecting nulls (1.6's behaviors). In 2.0.1, the behavioral changes will be fixed in 2.0.1 (SPARK-16721).

2、Lead and Lag functions using constant input values does not return the default value when the offset row does not exist (SPARK-16633).

由于个人技术水平有限，上面翻译如有问题欢迎留言指正。

本博客文章除特别声明，全部都是原创！
原创文章版权归过往记忆大数据（[过往记忆](#)）所有，未经许可不得转载。
本文链接：[【】（）](#)