Extended Attributes In HDFS

xattrs(Extended attributes)，是HDFS的一个新特性，允许用户的应用为文件或者目录增加额外的扩展属性，方式是key/value键值对，键和值都有一定的长度限制。和系统级别的inode元数据（文件权限或者修改时间）不同，扩展属性是提供给应用使用，用于保存inode的附加信息。例如，扩展属性可以用于指定plain-text文档的编码方式，也可以用扩展属性来说明文件的使用用途。

HDFS扩展属性以Linux的扩展属性为模型。Extended attribute是一个name-value对，<string,二进制值>。xattrs names必须以一个"namespace"为前缀。例如，在user命名空间中命名为myattr的xattrs定义为user.myXattr。另外，一个inode可以有多个xattrs和其相关。

在HDFS中，有5个有效的命名空间:user,trusted,system,security和raw。这些命名空间的访问限制是不同的：

1. user，客户端应用使用的namespace，在user命名控制中扩展属性的访问控制由相应的文件权限控制。
2. trusted，仅对HDFS超级用户可用
3. system，HDFS内部使用，该命名控制不能被用户空间的方法访问，用户实现HDFS内部特点
4. security，HDFS内部使用，该命名控制不能被用户空间的方法访问。一个特殊的security使用security.hdfs.unreadable.by.superuser的扩展属性。xattr仅能设置在文件上，而且可以访问超级用户读取文件内容。superuser可以读及修改文件元数据，例如owner及权限等。Xattr可以被任何user访问和设置（看做正常的文件系统权限）。xattr只能被写一次，一旦设置不能被改变。xattr不允许设置一个值。
5. raw，用于可能需要提供给外部的内部系统属性。例如system命名空间的attributes不可见，但是如果设置在/.reserved/raw hdfs目录下，可以通过getXAttr/getXattrs来访问。这些attribute仅能被superuser来访问。raw namespace的使用例子是distcp工具。加密区的meta data存储在raw.\* 扩展性质中，只要管理者在原路径及target路径中使用/.reserved/raw作为路径名，encrypted zone中的文件都可以被透明复制。

# 1、HDFS xattr的设置及获取

下面介绍extended attributes的使用，通过hadoop fs -getfattr和hadoop fs -setfattr的shell命令和extended attributes进行交互。

getfattr，命令格式为：

hadoop fs -getfattr [-R] -n name | -d [-e en] <path>

展示文件或者目录的extended attributed的name和values，下面是具体的参数：

|  |  |
| --- | --- |
| 参数 | 说明 |
| -R | 递归的列举所有文件和目录的attributes |
| -n name | 卸载<name>的extended attribute value |
| -d | 卸载所有和pathname相关的所有extends attributed values |
| -e <encoding> | 检索时的encode values，有效的是text,hex,base64。以text strings的形式编码的values用双引号扩起来，编码为16进制的values以0x或者0s为前缀。以0s或者0S开头，以base64的编码方式 |
| <path> | 文件或者目录 |

setfattr，命令格式为:

hadoop fs -setfattr -n name [-v value] | -x name <path>

为文件或者目录设置extended attributed name，下面是参数的含义：

|  |  |
| --- | --- |
| 参数 | 说明 |
| -n name | extended attribute 名字 |
| -v value | Extend attribute value。三种不同value编码方式。如果参数用双引号括起来，value为string。以0x或者0X为前缀， |
| -x name | 移除extends attributes |
| <path> | 文件或者目录 |

配置项

HDFS支持out of box的扩展属性，不需要额外的配置。但是Administrators可以用蚕食显示每个inodes的xattrs蚕食和xattrs大小（xattrs增加iNode的on-disk和内存占用空间）。

|  |  |
| --- | --- |
| 参数 | 说明 |
| dfs.namenode.xattrs.enabled | 是否支持extended attributes，默认是支持的 |
| dfs.namenode.fs-limits.max-xattrs-per-inode | 每个inode的extended attributes的最大数目 |
| dfs.namenode.fs-limits.max-xattr-size | Extends attributed的name和valued的限制大小 |

下面是使用举例

hdfs dfs -setfattr -n user.myattr -v "myvalue" /data/test

查询设置的xattr

hdfs dfs -getfattr -d /data/tes

结果如下图：

[hdfs@bdi31 ~]$ hdfs dfs -getfattr -d /data/test

# file: /data/test

user.myattr="myvalue"

# 2、HDFS提供的访问API

DistributedFileSystem

相关方法：

|  |  |
| --- | --- |
| 方法名 | 描述 |
| getXattr:path,name | 根据文件路径及xattr name获取value |
| getXAttrs:path | 根据文件路径获取xattr的列表 |
| setXAttr:path,name,value,flag | 设置文件的xattr |
| listXattrs:path | 列举某文件的xattrs |
| removeXattr:path,name | 删除文件的相关xattrs |

当前不支持根据xattr的名字，检索文件路径的功能，实现的方法是遍历文件（代价大）