JVM G1和CMS GC测试

**测试目的：**

测试在Hadoop NameNode 内存达到一定大小后，G1和CMS两种垃圾收集器的性能。

**测试指标：**

GC性能指标包括以下两方面：

* 吞吐量（Throughput）

使用-XX:GCTimeRatio参数指定可接受的GC时间占比（目标吞吐量），吞吐量计算公式为：

*吞吐量=运行用户代码时间/（运行用户代码时间+垃圾收集时间）*

高吞吐量即减少垃圾收集时间，让用户代码获得更长的运行时间

* 应用停顿及延迟时间

包括GC最大的暂停时间，GC统计变量：平均暂停时间、最大暂停时间、最小暂停时间等。

GC性能指标，可以通过GCViewer解析GC log自动生成，参考链接如下：

https://github.com/chewiebug/GCViewer

https://github.com/eivindw/mem-gc-test

**测试流程：**

1. 通过NNBench程序，向HDFS写入及删除大量小文件来增大NN占用的内存，在测试过程中NN会进行gc，获取日志并分析
2. NN的gc测试，内存配置为三组：8G、16G及32G
3. 建议的测试方案，先通过NNBench创建大量小文件，使NN的内存达到配置内存的80%，然后再开始测试（尽量可以触发Full GC）
4. 对NN的benchmark测试，可以使用其他程序，只要达到频繁读写即可

**垃圾回收测试推荐配置：**

1. CMS

* -XX:+UseConcMarkSweepGC
* -XX:ParallelGCThreads=8
* -XX:+UseCMSInitiatingOccupancyOnly
* -XX:CMSInitiatingOccupancyFraction=70

1. G1

* -XX:+UseG1GC，启用GC垃圾收集器
* -XX:MaxGCPauseMillis=50，暂停时间目标
* -XX:GCPauseIntervalMillis=200，暂停间隔目标
* -XX:ConcGCThreads=8，并发线程数

注:推荐使用工具VisualVM，对NN内存使用情况进行追踪

NN内存估算参考链接：

http://blog.csdn.net/evennn/article/details/52459338