**电商系统数据库存取分析**

夏文轩 3110000104 许是程 3100000210 方牧心 3110000155

1. **系统简介**

随着电子商务的发展，电商系统的数据库规模也越来越大，逐步步入了一个大数据时代，如何能够合理的存储和分析数据成了几大电商的关注重点。以淘宝网为例，在2012年淘宝“双11”购物节的时候，支付宝交易总额达到191亿元，交易单量达到1亿笔。如此巨大的成交量背后是海量数据的存取与交换，如何能够提高存取与交换的效率，成了各大电商的研究重点。

此次我们小组便以电商系统的数据库存取为例，分析在几种体系框架下存取性能的表现，来研究体系框架对系统性能的影响。

1. **Node.Js框架分析**

Node.Js是基于V8虚拟机，可构建高性能服务器的语言。通过单线程的轮寻，达到并发的效果，而不像php一样，对于每一个访问都创造一个线程。所以，Node.Js是一个提供高性能而降低复杂程度的服务器框架部分。

相对于电商系统中的质量属性，我们有如下的分析：

1. 大量的并发： Node.Js相对于php，更支持大量的并发。因为php是对于每一个连接创立线程，保存在服务器端。而每一个线程，都需要一定的内存。一旦服务器的访问量过大，那内存的占用率会非常的高。而对于Node.Js来说，它是单线程的，根本不存在这样的问题。

2. 储存空间： 这并不是Node.Js能改善的。这里并不作讨论。

3. 高速的用户体验：Node.Js虽然没有在访问的时候创建线程。而server端的阻塞是服务器遇到的最大问题。一方面，访问时加入的新进程，使得老进程的处理变得异常缓慢。这样，一些长时间进程容易饿死，造成用户体验的下降。而Node.Js并不存在这样的问题：因为Node.Js是通过轮寻来处理并发的（我提到了这点多次，这是我选择Node.js的最重要原因）。

4. 安全性在这里并不讨论。

5. 鲁棒性：在我们配置使用windows作为服务器系统。而windows用的是cmd命令行来驱使nodejs服务运行。一旦服务由于故障断裂，cmd就会自动断开报错。所以，这样的状况下，鲁棒性并不好。而改进措施是，在服务器本地写一个脚本，来监视服务的运行，一旦断开，则重启，并保存日志。

1. **Memcached框架分析**

Memcached是一个高性能、分布式内存对象缓存系统，主要用于通过减少数据库调用来加速动态网页应用。由LiveJournal的Brad Fitzpatrick开发，但目前被许多网站使用，如Digg, Facebook, Wikipedia等。

Memcached允许你把系统中的冗余内存分配给内存紧缺的部分使用，使你能更好地使用内存。考虑一个分布式服务器，如果没有Memcached，则每个节点只能使用其自身的内存，而Memcached则允许一个节点使用其他节点的内存。

其具有以下特点：

1. 协议简单：memcached的服务器客户端通信并不使用复杂的MXL等格式，而是使用简单的基于文本的协议。
2. 基于libevent的事件处理：libevent是个程序库，他将Linux 的epoll、BSD类操作系统的kqueue等时间处理功能封装成统一的接口。memcached使用这个libevent库，因此能在Linux、BSD、Solaris等操作系统上发挥其高性能。
3. 内置内存存储方式：为了提高性能，memcached中保存的数据都存储在memcached内置的内存存储空间中。由于数据仅存在于内存中，因此重启memcached，重启操作系统会导致全部数据消失。另外，内容容量达到指定的值之后memcached回自动删除不适用的缓存。
4. Memcached不互通信的分布式：memcached尽管是“分布式”缓存服务器，但服务器端并没有分布式功能。各个memcached不会互相通信以共享信息。他的分布式主要是通过客户端实现的。

Memcached删除数据时数据不会真正从memcached中消失。Memcached不会释放已分配的内存。记录超时后，客户端就无法再看见该记录（invisible 透明），其存储空间即可重复使用。

Lazy Expriationmemcached内部不会监视记录是否过期，而是在get时查看记录的时间戳，检查记录是否过期。这种技术称为lazy expiration.因此memcached不会再过期监视上耗费CPU时间。

对于缓存存储容量满的情况下的删除需要考虑多种机制，一方面是按队列机制，一方面应该对应缓存对象本身的优先级，根据缓存对象的优先级进行对象的删除。

1. **Hadoop框架分析**

Hadoop是一个开发和运行处理大规模数据的软件平台，是Appach的一个用java语言实现开源软件框架，实现在大量计算机组成的集群中对海量数据进行分布式计算。

Hadoop框架中最核心设计就是：HDFS和MapReduce。HDFS提供了海量数据的存储，MapReduce提供了对数据的计算。

HDFS: Hadoop Distributed File System，Hadoop的分布式文件系统。

大文件被分成默认64M一块的数据块分布存储在集群机器中。

MapReduce：Hadoop为每一个input split创建一个task调用Map计算，在此task中依次处理此split中的一个个记录(record)，map会将结果以key--value的形式输出，hadoop负责按key值将map的输出整理后作为Reduce的输入，Reduce Task的输出为整个job的输出，保存在HDFS上。

Hadoop的集群主要由 NameNode， DataNode， Secondary NameNode， JobTracker， TaskTracker组成，在此基础上运用分布式存储与分布式计算，可以显著提高存取和分析的效率和性能。

其优点有：

1. 可以处理超大文件

这里的超大文件通常是指百MB、甚至数百TB大小的文件。目前在实际应用中，HDFS已经能用来存储管理PB级的数据了。

1. 拥有流式的访问数据

HDFS的设计建立在“一次写入、多次读写”任务的基础上。这意味着一个数据集一旦由数据源生成，就会被复制分发到不同的存储节点中，然后响应各种各样的数据分析任务请求。在多数情况下，分析任务都会涉及数据集中的大部分数据，也就是说，对HDFS来说，请求读取整个数据集要比读取一条记录更加高效。

1. 运行于廉价的商用机器集群上

Hadoop设计对应急需求比较低，只须运行在低廉的商用硬件集群上，而无需在昂贵的高可用性机器上。廉价的商用机也就意味着大型集群中出现节点故障情况的概率非常高。HDFS遇到了上述故障时，被设计成能够继续运行且不让用户察觉到明显的中断。

可见Hadoop的特点使它可以成为一种理想的电商系统数据库的解决方案。

1. **示例程序**

我们以Hadoop系统为例做了一个Demo程序，来分析它与传统数据库的性能差异。