MongoDB

传智播客.黑马程序员

课程目标

目标 1：熟练编写 MongoDB 增删改查的命令
目标 2：java 连接 MongoDB 并实现增删改查

1.MongoDB 简介

1.1 什么是 MongoDB

MongoDB 是一个跨平台的，面向文档的数据库，是当前 NoSQL 数据库产品中最热门的一种。它介于关系数据库和非关系数据库之间，是非关系数据库当中功能最丰富，最像关系数据库的产品。它支持的数据结构非常松散，是类似 JSON 的 BSON 格式，因此可以存储比较复杂的数据类型。

MongoDB 的官方网站地址是：http://www.mongodb.org/

1.2 MongoDB 特点

MongoDB 最大的特点是他支持的查询语言非常强大，其语法有点类似于面向对象的查询语言，几乎可以实现类似关系数据库单表查询的绝大部分功能，而且还支持对数据建立索引。它是一个面向集合的,模式自由的文档型数据库。

具体特点总结如下：

（1）面向集合存储，易于存储对象类型的数据
（2）模式自由
（3）支持动态查询
（4）支持完全索引，包含内部对象
（5）支持复制和故障恢复
（6）使用高效的二进制数据存储，包括大型对象（如视频等）
（7）自动处理碎片，以支持云计算层次的扩展性
（8）支持 Python，PHP，Ruby，Java，C，C#，Javascript，Perl 及 C++语言的驱动程序，社区中也提供了对 Erlang 及.NET 等平台的驱动程序
（9） 文件存储格式为 BSON（一种 JSON 的扩展）

1.3 MongoDB 体系结构

MongoDB 的逻辑结构是一种层次结构。主要由：
文档(document)、集合(collection)、数据库(database)这三部分组成的。逻辑结构是面向用户

的，用户使用 MongoDB 开发应用程序使用的就是逻辑结构。

（1）MongoDB 的文档（document），相当于关系数据库中的一行记录。

（2）多个文档组成一个集合（collection），相当于关系数据库的表。

（3）多个集合（collection），逻辑上组织在一起，就是数据库（database）。

（4）一个 MongoDB 实例支持多个数据库（database）。

文档(document)、集合(collection)、数据库(database)的层次结构如下图:

下表是 MongoDB 与 MySQL 数据库逻辑结构概念的对比

MongoDb	关系型数据库 Mysql
数据库(databases)	数据库(databases)
集合(collections)	表(table)
文档(document)	行(row)

2.安装与启动

2.1 安装设置

双击“资源”中的“mongodb-win32-x86_64-2008plus-ssl-3.2.10-signed.msi”

按照提示步骤安装即可。安装完成后，软件会安装在 C:\Program Files\MongoDB 目录中。

我们要启动的服务程序就是 C:\Program Files\MongoDB\Server\3.2\bin 目录下的 mongod.exe，为了方便我们每次启动，我将 C:\Program Files\MongoDB\Server\3.2\bin 设置到**环境变量 path** 中。

2.2 启动服务

（1）首先打开命令提示符，创建一个用于存放数据的目录

```
C:\Users\Administrator>d:

D:\>md data\db

D:\>
```

（2）启动服务

```
D:\>mongod --dbpath=d:\data\db
```

dbpath 参数用于指定数据存储目录

启动后效果如下：

```
2017-03-12T12:15:56.591+0800 I CONTROL  [main] Hotfix KB2731284 or later update
is not installed, will zero-out data files
2017-03-12T12:15:56.593+0800 I CONTROL  [initandlisten] MongoDB starting : pid=8
200 port=27017 dbpath=d:\data\db 64-bit host=chuanzhiliubei
2017-03-12T12:15:56.593+0800 I CONTROL  [initandlisten] targetMinOS: Windows 7/W
indows Server 2008 R2
2017-03-12T12:15:56.594+0800 I CONTROL  [initandlisten] db version v3.2.10
2017-03-12T12:15:56.594+0800 I CONTROL  [initandlisten] git version: 79d9b3ab5ce
20f51c272b4411202710a082d0317
2017-03-12T12:15:56.594+0800 I CONTROL  [initandlisten] OpenSSL version: OpenSSL
 1.0.1t-fips  3 May 2016
2017-03-12T12:15:56.594+0800 I CONTROL  [initandlisten] allocator: tcmalloc
2017-03-12T12:15:56.594+0800 I CONTROL  [initandlisten] modules: none
2017-03-12T12:15:56.594+0800 I CONTROL  [initandlisten] build environment:
2017-03-12T12:15:56.594+0800 I CONTROL  [initandlisten]     distmod: 2008plus-ss
l
2017-03-12T12:15:56.595+0800 I CONTROL  [initandlisten]     distarch: x86_64
2017-03-12T12:15:56.596+0800 I CONTROL  [initandlisten]     target_arch: x86_64
2017-03-12T12:15:56.597+0800 I CONTROL  [initandlisten] options: { storage: { db
Path: "d:\data\db" } }
```

我们在启动信息中可以看到，mongoDB 的默认端口是 27017

```
on port 27017
```

如果我们不想按照默认端口启动，可以通过--port 命令来修改端口

```
mongod --port 12306 --dbpath d:\data\db
```

2.3 登陆系统

我们另外打开命令提示符窗口，如果 mongoDB 是按默认的端口启动的，并且是部署在本机的。输入命令 mongo 即可登陆系统

```
C:\Users\Administrator>mongo
2017-03-12T12:21:08.755+0800 I CONTROL  [main] Hotfix KB2731284 or later update
is not installed, will zero-out data files
MongoDB shell version: 3.2.10
connecting to: test
>
```

从界面输出的信息我们可以得知，它默认连接的是 test 数据库

如果是要连接远程的 mongoDB 服务器 ，就输入命令

```
mongo 远程 IP 地址
```

如果远程的 mongoDB 服务端口不是默认的，需要输入命令

```
mongo 远程 IP 地址：端口
```

输入 exit 命令可退回到命令提示符

3.基本增删改查操作

3.1 选择或创建数据库

使用 use 数据库名称即可选择数据库，如果该数据库不存在会自动创建

```
> use itcastdb
switched to db itcastdb
>
```

3.2 插入文档

文档相当于关系数据库中的记录

首先我们定义一个文档变量，格式为变量名称={}；例如：

```
> r={name:'孙悟空',sex:'男',age:30,address:'花果山水帘洞'};
{ "name" : "孙悟空", "sex" : "男", "age" : 30, "address" : "花果山水帘洞" }
```

接下来就是将这个变量存入 MongoDB

格式为：

```
db.集合名称.save(变量);
```

这里的集合就相当于关系数据库中的表。例如：

```
> db.student.save(r);
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
```

这样就在 student 集合中存入文档。如果这个 student 集合不存在，就会自动创建。

当然，你也可以不用定义变量，直接把变量值放入 save 方法中也是可以地。

```
> db.student.save({name:"猪八戒",sex:"男",age:28,address:"高老庄旅游度假村"});
WriteResult({ "nInserted" : 1 })
```

为了方便后期测试，我们再多加点数据

```
db.student.save({name:"沙和尚",sex:"男",age:25,address:"流沙河路 11 号"});
db.student.save({name:"唐僧",sex:"男",age:35,address:"东土大唐"});
db.student.save({name:"白骨精",sex:"女",age:18,address:"白骨洞"});
db.student.save({name:"白龙马",sex:"男",age:20,address:"西海"});
db.student.save({name:"哪吒",sex:"男",age:15,address:"莲花湾小区"});
```

3.3 查询集合

我们要查询某集合的所有文档，使用 find()方法。语法格式为：

```
db.集合名称.find();
```

例如，我们要查询 student 集合中的所有文档：

```
> db.student.find();
{ "_id" : ObjectId("58c504d9abe7edd4f6399db1"), "name" : "孙悟空", "sex" : "男",
 "age" : 30, "address" : "花果山水帘洞" }
{ "_id" : ObjectId("58c50679abe7edd4f6399db2"), "name" : "猪八戒", "sex" : "男",
 "age" : 28, "address" : "高老庄旅游度假村" }
{ "_id" : ObjectId("58c5087babe7edd4f6399db3"), "name" : "沙和尚", "sex" : "男",
 "age" : 25, "address" : "流沙河路11号" }
{ "_id" : ObjectId("58c50dd9abe7edd4f6399db4"), "name" : "唐僧", "sex" : "男", "
age" : 35, "address" : "东土大唐" }
{ "_id" : ObjectId("58c50dd9abe7edd4f6399db5"), "name" : "白骨精", "sex" : "女",
 "age" : 18, "address" : "白骨洞" }
{ "_id" : ObjectId("58c50dd9abe7edd4f6399db6"), "name" : "白龙马", "sex" : "男",
 "age" : 20, "address" : "西海" }
{ "_id" : ObjectId("58c50de2abe7edd4f6399db7"), "name" : "哪吒", "sex" : "男", "
age" : 15, "address" : "莲花湾小区" }
>
```

这里你会发现每条文档会有一个叫_id 的字段，这个相当于我们原来关系数据库中表的主键，当你在插入文档记录时没有指定该字段，MongDB 会自动创建，其类型是 ObjectID 类型。

如果我们在插入文档记录时指定该字段也可以，其类型可以使 ObjectID 类型，也可以是 MongoDB 支持的任意类型. 例如：

```
> db.student.save({_id:1,name:"红孩儿",sex:"男",age:16,address:"火云洞"});
WriteResult({ "nMatched" : 0, "nUpserted" : 1, "nModified" : 0, "_id" : 1 })
>
```

我们再次查询

```
> db.student.find();
{ "_id" : ObjectId("58c504d9abe7edd4f6399db1"), "name" : "孙悟空", "sex" : "男",
 "age" : 30, "address" : "花果山水帘洞" }
{ "_id" : ObjectId("58c50679abe7edd4f6399db2"), "name" : "猪八戒", "sex" : "男",
 "age" : 28, "address" : "高老庄旅游度假村" }
{ "_id" : ObjectId("58c5087babe7edd4f6399db3"), "name" : "沙和尚", "sex" : "男",
 "age" : 25, "address" : "流沙河路11号" }
{ "_id" : ObjectId("58c50dd9abe7edd4f6399db4"), "name" : "唐僧", "sex" : "男", "
age" : 35, "address" : "东土大唐" }
{ "_id" : ObjectId("58c50dd9abe7edd4f6399db5"), "name" : "白骨精", "sex" : "女",
 "age" : 18, "address" : "白骨洞" }
{ "_id" : ObjectId("58c50dd9abe7edd4f6399db6"), "name" : "白龙马", "sex" : "男",
 "age" : 20, "address" : "西海" }
{ "_id" : ObjectId("58c50de2abe7edd4f6399db7"), "name" : "哪吒", "sex" : "男", "
age" : 15, "address" : "莲花湾小区" }
{ "_id" : 1, "name" : "红孩儿", "sex" : "男", "age" : 16, "address" : "火云洞" }

>
```

如果我想按一定条件来查询，比如我想查询性别为“女”的记录，怎么办？很简单！只要在 find()中添加参数即可，参数也是 json 格式，如下：

```
> db.student.find({sex:"女"});
{ "_id" : ObjectId("58c50dd9abe7edd4f6399db5"), "name" : "白骨精", "sex" : "女",
 "age" : 18, "address" : "白骨洞" }
>
```

为了避免游标可能带来的开销，MongoDB 还提供了一个叫 findOne()的方法，用来返回结果集的第一条记录。

```
> db.student.findOne({sex:"男"});
{
        "_id" : ObjectId("58c504d9abe7edd4f6399db1"),
        "name" : "孙悟空",
        "sex" : "男",
        "age" : 30,
        "address" : "花果山水帘洞"
}
>
```

性别为男的有很多条，这里只返回了第一条记录。

当我们需要返回查询结果的前几条记录时，可以使用 limit 方法，例如：

```
> db.student.find().limit(3);
{ "_id" : ObjectId("58c504d9abe7edd4f6399db1"), "name" : "孙悟空", "sex" : "男",
 "age" : 30, "address" : "花果山水帘洞" }
{ "_id" : ObjectId("58c50679abe7edd4f6399db2"), "name" : "猪八戒", "sex" : "男",
 "age" : 28, "address" : "高老庄旅游度假村" }
{ "_id" : ObjectId("58c5087babe7edd4f6399db3"), "name" : "沙和尚", "sex" : "男",
 "age" : 25, "address" : "流沙河路11号" }
>
```

3.4 修改文档

我们要想修改记录，可以使用 update 方法 .
例如：我向将姓名为孙悟空的学员文档中的 age 字段值改为 31，执行下列语句，看会发生什么？

```
> db.student.update( {name:"孙悟空"},  {age:31}   );
WriteResult({ "nMatched" : 1, "nUpserted" : 0, "nModified" : 1 })
```

再次查询：

```
> db.student.find();
{ "_id" : ObjectId("58c504d9abe7edd4f6399db1"), "age" : 31 }
{ "_id" : ObjectId("58c50679abe7edd4f6399db2"), "name" : "猪八戒", "sex" : "男",
 "age" : 28, "address" : "高老庄旅游度假村" }
```

哦，悲剧了~~ 原来的孙悟空的文档只剩下_id 和 age 两个字段了。
那如何保留其它字段值呢？
我们需要使用 MongoDB 提供的修改器$set 来实现，请看下列代码。

```
> db.student.update( {name:"猪八戒"},{$set:{age:29}} );
WriteResult({ "nMatched" : 1, "nUpserted" : 0, "nModified" : 1 })
> db.student.find();
{ "_id" : ObjectId("58c504d9abe7edd4f6399db1"), "age" : 31 }
{ "_id" : ObjectId("58c50679abe7edd4f6399db2"), "name" : "猪八戒", "sex" : "男",
 "age" : 29, "address" : "高老庄旅游度假村" }
```

再次查询，会发现“猪八戒”文档中原有的其它字段还保留下来，而更新 age 字段也成功了。

3.5 删除文档

删除文档使用 remove()方法，格式为：

```
db.集合名称.remove( 条件 );
```

请慎用 remove({}), 它会一条不剩地把你的集合所有文档删的干干净净。

我们现在演示一下，删除 name 为“哪吒”的记录：

```
> db.student.remove({name:"哪吒"});
WriteResult({ "nRemoved" : 1 })
```

再次查询，会发现哪吒的文档不见了。

4.高级查询

4.1 模糊查询

MongoDB 的模糊查询是通过正则表达式的方式实现的。格式为：
/模糊查询字符串/
例如，我要查询 student 集合中 address 字段中含有“洞”的所有文档，代码如下：

```
> db.student.find({address:/洞/});
{ "_id" : ObjectId("58c50dd9abe7edd4f6399db5"), "name" : "白骨精", "sex" : "女",
 "age" : 18, "address" : "白骨洞" }
{ "_id" : 1, "name" : "红孩儿", "sex" : "男", "age" : 16, "address" : "火云洞" }
>
```

如果要查询 name 字段中以“白”开头的，代码如下：

```
> db.student.find({name:/^白/});
{ "_id" : ObjectId("58c50dd9abe7edd4f6399db5"), "name" : "白骨精", "sex" : "女",
 "age" : 18, "address" : "白骨洞" }
{ "_id" : ObjectId("58c50dd9abe7edd4f6399db6"), "name" : "白龙马", "sex" : "男",
 "age" : 20, "address" : "西海" }
```

4.2 Null 值处理

如果我们想找出集合中某字段值为空的文档，如何查询呢？其实和我们之前的条件查询是一样的，条件值写为 null 就可以了。

我们现在集合中的文档都是没有空值的，为了方便测试，现在我们将数据做些修改：

将“唐僧”的 address 改为空

```
> db.student.update( {name:"唐僧"},{$set:{address:null} } );
WriteResult({ "nMatched" : 1, "nUpserted" : 0, "nModified" : 1 })
```

再次查询：

```
> db.student.find({"address":null  } );
{ "_id" : ObjectId("58c504d9abe7edd4f6399db1"), "age" : 31 }
{ "_id" : ObjectId("58c50dd9abe7edd4f6399db4"), "name" : "唐僧", "sex" : "男", "
age" : 35, "address" : null }
```

我们会发现不仅会显示“唐僧”这条文档，之前因为修改导致 address 字段丢失的那条记录也出现了。也就是说，这种查询会查询出该字段为 null 的以及不存在该字段的文档记录。

4.3 大于小于

<, <=, >, >= 这个操作符也是很常用的，格式如下

db.collection.find({ "field" : { $gt: value } }); // 大于: field > value

db.collection.find({ "field" : { $lt: value } }); // 小于: field < value

db.collection.find({ "field" : { $gte: value } }); // 大于等于: field >= value

db.collection.find({ "field" : { $lte: value } }); // 小于等于: field <= value

示例：查询年龄大于等于 20 岁的学员记录

```
> db.student.find({"age":{$gte:20} });
{ "_id" : ObjectId("58c504d9abe7edd4f6399db1"), "age" : 31 }
{ "_id" : ObjectId("58c50679abe7edd4f6399db2"), "name" : "猪八戒", "sex" : "男",
 "age" : 29, "address" : "高老庄旅游度假村" }
{ "_id" : ObjectId("58c5087babe7edd4f6399db3"), "name" : "沙和尚", "sex" : "男",
 "age" : 25, "address" : "流沙河路11号" }
{ "_id" : ObjectId("58c50dd9abe7edd4f6399db4"), "name" : "唐僧", "sex" : "男", "
age" : 35, "address" : null }
{ "_id" : ObjectId("58c50dd9abe7edd4f6399db6"), "name" : "白龙马", "sex" : "男",
 "age" : 20, "address" : "西海" }
>
```

4.4 不等于

不等于使用$ne 操作符。

示例：查询 sex 字段不为“男”的文档

```
> db.student.find({sex:{$ne:"男"}});
{ "_id" : ObjectId("58c504d9abe7edd4f6399db1"), "age" : 31 }
{ "_id" : ObjectId("58c50dd9abe7edd4f6399db5"), "name" : "白骨精", "sex" : "女",
 "age" : 18, "address" : "白骨洞" }
```

4.5 判断字段是否存在

判断字段是否存在使用$exists 操作符。

示例：查询所有含有 address 字符的文档。

```
> db.student.find( {address:{$exists:true  } } );
{ "_id" : ObjectId("58c50679abe7edd4f6399db2"), "name" : "猪八戒", "sex" : "男",
 "age" : 29, "address" : "高老庄旅游度假村" }
{ "_id" : ObjectId("58c5087babe7edd4f6399db3"), "name" : "沙和尚", "sex" : "男",
 "age" : 25, "address" : "流沙河路11号" }
{ "_id" : ObjectId("58c50dd9abe7edd4f6399db4"), "name" : "唐僧", "sex" : "男", "
age" : 35, "address" : null }
{ "_id" : ObjectId("58c50dd9abe7edd4f6399db5"), "name" : "白骨精", "sex" : "女",
 "age" : 18, "address" : "白骨洞" }
{ "_id" : ObjectId("58c50dd9abe7edd4f6399db6"), "name" : "白龙马", "sex" : "男",
 "age" : 20, "address" : "西海" }
{ "_id" : 1, "name" : "红孩儿", "sex" : "男", "age" : 16, "address" : "火云洞" }
```

示例：查询所有不含有 address 字符的文档。

```
> db.student.find( {address:{$exists:false  } } );
{ "_id" : ObjectId("58c504d9abe7edd4f6399db1"), "age" : 31 }
```

4.6 包含与不包含

包含使用$in 操作符。

示例：查询 student 集合中 age 字段包含 20,25,30 的文档

```
> db.student.find( {age:{$in:[20,25,30]  } } );
{ "_id" : ObjectId("58c5087babe7edd4f6399db3"), "name" : "沙和尚", "sex" : "男",
 "age" : 25, "address" : "流沙河路11号" }
{ "_id" : ObjectId("58c50dd9abe7edd4f6399db6"), "name" : "白龙马", "sex" : "男",
 "age" : 20, "address" : "西海" }
```

示例：查询 student 集合中 age 字段不包含 20,25,30 的文档

```
> db.student.find( {age:{$nin:[20,25,30]  } } );
{ "_id" : ObjectId("58c504d9abe7edd4f6399db1"), "age" : 31 }
{ "_id" : ObjectId("58c50679abe7edd4f6399db2"), "name" : "猪八戒", "sex" : "男",
 "age" : 29, "address" : "高老庄旅游度假村" }
{ "_id" : ObjectId("58c50dd9abe7edd4f6399db4"), "name" : "唐僧", "sex" : "男", "
age" : 35, "address" : null }
{ "_id" : ObjectId("58c50dd9abe7edd4f6399db5"), "name" : "白骨精", "sex" : "女",
 "age" : 18, "address" : "白骨洞" }
{ "_id" : 1, "name" : "红孩儿", "sex" : "男", "age" : 16, "address" : "火云洞" }
```

4.7 统计记录条数

统计记录条件使用 count()方法。

示例：查询 student 集合的文档条数。

```
> db.student.count();
7
```

示例：查询 student 集合中 age 字段小于等于 20 的文档条数。

```
> db.student.count( {age:{$lte:20 } }  );
3
```

4.8 条件连接--并且

我们如果需要查询同时满足两个以上条件，需要使用$and 操作符将条件进行关联。（相当于 SQL 的 and）

格式为：$and:[{ },{ },{ }]

示例：查询 student 集合中 age 大于等于 20 并且 age 小于 30 的文档

```
> db.student.find( {$and:[ {age:{$gte:20 }},{age:{$lt:30 } } ] });
{ "_id" : ObjectId("58c50679abe7edd4f6399db2"), "name" : "猪八戒", "sex" : "男",
 "age" : 29, "address" : "高老庄旅游度假村" }
{ "_id" : ObjectId("58c5087babe7edd4f6399db3"), "name" : "沙和尚", "sex" : "男",
 "age" : 25, "address" : "流沙河路11号" }
{ "_id" : ObjectId("58c50dd9abe7edd4f6399db6"), "name" : "白龙马", "sex" : "男",
 "age" : 20, "address" : "西海" }
>
```

4.9 条件连接--或者

如果两个以上条件之间是或者的关系，我们使用$or 操作符进行关联，与前面$and 的使用方式相同

格式为：$or:[{ },{ },{ }]

示例：查询 student 集合中 sex 为女，或者年龄小于 20 的文档记录

```
> db.student.find( { $or:[ {sex:"女" },{age:{$lt:20 } } ] } );
{ "_id" : ObjectId("58c50dd9abe7edd4f6399db5"), "name" : "白骨精", "sex" : "女",
 "age" : 18, "address" : "白骨洞" }
{ "_id" : 1, "name" : "红孩儿", "sex" : "男", "age" : 16, "address" : "火云洞" }
```

5.java 连接 MongoDB

5.1 查询文档

5.1.1 查询全部记录

（1）创建 maven 工程 mongoDBDemo ，引入依赖。

```
<dependencies>
  <dependency>
      <groupId>org.mongodb</groupId>
      <artifactId>mongodb-driver</artifactId>
      <version>3.4.1</version>
  </dependency>
</dependencies>
```

（2）编写代码，遍历 student 集合所有数据：

```
MongoClient client=new MongoClient();//创建连接对象
MongoDatabase database = client.getDatabase("itcastdb");//获取数据库
MongoCollection<Document> collection = database.getCollection("student");//获取集合

FindIterable<Document> list = collection.find();//获取文档集合
for( Document doc: list){//遍历集合中的文档输出数据
    System.out.println("name:"+ doc.getString("name") );
    System.out.println("sex:"+ doc.getString("sex") );
    System.out.println("age:"+ doc.getDouble("age") );//默认为浮点型
    System.out.println("address:"+ doc.getString("address") );
    System.out.println("----------------------------");
}
```

MongoDB 的数字类型默认使用 64 位浮点型数值。{“x”：3.14}或{“x”：3}。对于整型值，可以使用 NumberInt（4 字节符号整数），{“x”:NumberInt(“3”)} 或 NumberLong（8 字节符号整数）{“x”:NumberLong(“3”)}

5.1.2 匹配查询

MongoDB 使用 BasicDBObject 类型封装查询条件，构造方法的参数为 key 和 value .

示例：查询 student 集合中 name 为猪八戒的文档

```
//构建查询条件
BasicDBObject bson=new BasicDBObject("name", "猪八戒");
FindIterable<Document> list = collection.find(bson);//获取文档集合
//....遍历集合
```

5.1.3 模糊查询

构建模糊查询条件是通过正则表达式的方式来实现的
（1）完全匹配 Pattern pattern = Pattern.compile("^name$");
（2）右匹配 Pattern pattern = Pattern.compile("^.*name$");
（3）左匹配 Pattern pattern = Pattern.compile("^name.*$");
（4）模糊匹配 Pattern pattern = Pattern.compile("^.*name.*$");
示例：模糊查询 student 集合中 address 中含有洞的文档记录

```
//模糊查询：like %洞%
Pattern queryPattern = Pattern.compile("^.*洞.*$");
BasicDBObject bson=new BasicDBObject("address", queryPattern);
FindIterable<Document> list = collection.find(bson);//获取文档集合
//....遍历集合
```

5.1.4 大于小于

在 MongoDB 提示符下条件 json 字符串为{ age: { $lt :20 } } ，对应的 java 代码也是 BasicDBObject 的嵌套。
示例：查询 student 集合中 age 小于 20 的文档记录

```
//查询年龄小于 20 的
BasicDBObject bson=new BasicDBObject("age", new BasicDBObject("$lt",20));
FindIterable<Document> list = collection.find(bson);//获取文档集
//....遍历集合
```

5.1.5 条件连接--并且

示例：查询年龄大于等于 20 并且小于 30 的文档记录

```
//查询年龄大于等于 20 的
BasicDBObject bson1=new BasicDBObject("age", new BasicDBObject("$gte",20));
//查询年龄小于 30 的
BasicDBObject bson2=new BasicDBObject("age", new BasicDBObject("$lt",30));
//构建查询条件 and
BasicDBObject bson=new  BasicDBObject("$and", Arrays.asList(bson1,bson2)  );
```

5.1.6 条件连接--或者

示例：查询年龄小于等于 20 或者性别为女的文档记录

```
BasicDBObject bson1=new BasicDBObject("age", new BasicDBObject("$lte",20));
BasicDBObject bson2=new BasicDBObject("sex", "女");
//构建查询条件 or
BasicDBObject bson=new BasicDBObject("$or", Arrays.asList( bson1, bson2 )  );
```

5.2 增加文档

我们使用 insertOne 方法来插入文档。
示例：添加文档记录--名称：铁扇公主　性别:女　年龄：28　　地址：芭蕉洞

```
//获取连接
MongoClient client=new MongoClient();
//得到数据库
MongoDatabase database = client.getDatabase("itcastdb");
//得到集合封装对象
MongoCollection<Document> collection = database.getCollection("student");
Map<String, Object> map=new HashMap();
map.put("name", "铁扇公主");
map.put("sex", "女");
map.put("age", 35.0);
map.put("address", "芭蕉洞");
Document doc=new Document(map);
collection.insertOne(doc);//插入一条记录
//collection.insertMany(documents);//一次性插入多条文档
```

5.3 删除文档

示例：将名称为铁扇公主的文档删除

```
//获取连接
MongoClient client=new MongoClient();
//得到数据库
MongoDatabase database = client.getDatabase("itcastdb");
//得到集合封装对象
MongoCollection<Document> collection = database.getCollection("student");
BasicDBObject bson=new BasicDBObject("name", "铁扇公主");
collection.deleteOne(bson);//删除记录（符合条件的第一条记录）
//collection.deleteMany(bson);//删除符合条件的全部记录
```

5.4 修改文档

示例：将红孩儿的地址修改为“南海”

```
//获取连接
MongoClient client=new MongoClient();
//得到数据库
MongoDatabase database = client.getDatabase("itcastdb");
//得到集合封装对象
MongoCollection<Document> collection = database.getCollection("student");
```

```
//修改的条件
BasicDBObject bson= new BasicDBObject("name", "红孩儿");
//修改后的值
BasicDBObject bson2 = new BasicDBObject("$set",new BasicDBObject("address", "南海"));
//参数 1：修改条件  参数 2：修改后的值
collection.updateOne(bson, bson2);
//collection.updateMany(filter, update);//修改符合条件的所有记录
```

updateMany 方法用于修改符合条件的所有记录
updateOne 方法用于修改符合条件的第一条记录

6.MongoDB 连接池

6.1 代码实现

MongoClient 被设计为线程安全的类，也就是我们在使用该类时不需要考虑并发的情况，这样我们可以考虑把 MongoClient 做成一个静态变量，为所有线程公用，不必每次都销毁。这样可以极大提高执行效率。实际上，这是 MongoDB 提供的内置的连接池来实现的。

首先我们先创建一个“管理类”，相当于我们原来的 BaseDao

```
package cn.itcast.demo;
import com.mongodb.MongoClient;
import com.mongodb.MongoClientOptions;
import com.mongodb.MongoClientOptions.Builder;
import com.mongodb.WriteConcern;
import com.mongodb.client.MongoDatabase;

public class MongoManager {

    private static MongoClient mongoClient=null;

    //对 mongoClient 初始化
    private static void init(){
        mongoClient=new MongoClient();
    }

    public static MongoDatabase getDatabase(){
        if(mongoClient==null){
            init();
        }
        return mongoClient.getDatabase("itcastdb");
    }
}
```

然后我们创建一个 StudentDao

```
package cn.itcast.demo;
import org.bson.Document;
import com.mongodb.client.MongoCollection;
import com.mongodb.client.MongoDatabase;
/**
 * 学员数据访问层
 * @author Administrator
 *
 */
public class StudentDao {

    public void save(String name,String sex,double age,String address){
        MongoDatabase database = MongoManager.getDatabase();
        MongoCollection<Document> collection = database.getCollection("student2");
        Document docment=new Document();
        docment.put("name", name);
        docment.put("sex", sex);
        docment.put("age", age);
        docment.put("address", address);
        collection.insertOne(docment);
    }
}
```

我们现在做个测试，循环插入 2 万条数据，看看执行时间是多长时间

```
package cn.itcast.demo;
import java.util.Date;
public class TestPool {

    public static void main(String[] args) {
        long startTime = new Date().getTime();//开始时间

        StudentDao studentDao=new StudentDao();
        for(int i=0;i<20000;i++){
            studentDao.save("测试"+i, "男", 25.0, "测试地址"+i);
        }
        long endTime = new Date().getTime();//完成时间
        System.out.println("完成时间: "+(endTime-startTime)+"毫秒");
    }
}
```

经过测试：所用毫秒数为 3589

6.2 参数设置

我们在刚才的代码基础上进行连接池参数的设置

修改 MongoManager 的 init 方法

```
//对 mongoClient 初始化
private static void init(){
        //连接池选项
        Builder builder = new MongoClientOptions.Builder();//选项构建者
        builder.connectTimeout(5000);//设置连接超时时间
        builder.socketTimeout(5000);//读取数据的超时时间
        builder.connectionsPerHost(30);//每个地址最大请求数
        builder.writeConcern(WriteConcern.NORMAL);//写入策略，仅抛出网络异常
        MongoClientOptions options = builder.build();
        mongoClient=new MongoClient("127.0.0.1",options);
}
```

再次进行测试：所用的毫秒 1544

下面是写入策略。

WriteConcern.NONE:没有异常抛出

WriteConcern.NORMAL:仅抛出网络错误异常，没有服务器错误异常

WriteConcern.SAFE:抛出网络错误异常、服务器错误异常；并等待服务器完成写操作。

WriteConcern.MAJORITY: 抛出网络错误异常、服务器错误异常；并等待一个主服务器完成写操作。

WriteConcern.FSYNC_SAFE: 抛出网络错误异常、服务器错误异常；写操作等待服务器将数据刷新到磁盘。

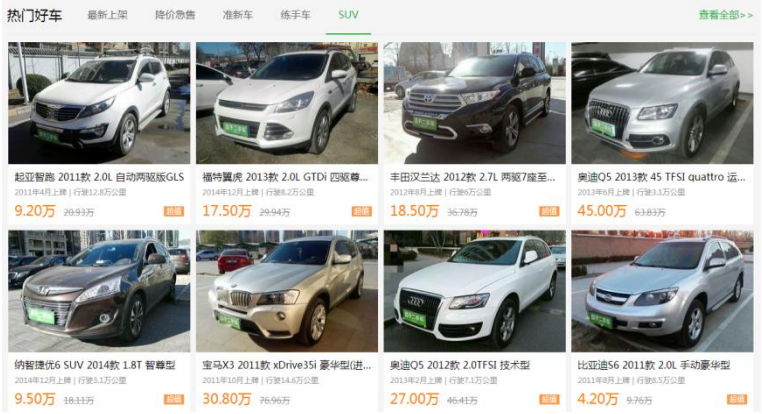
WriteConcern.JOURNAL_SAFE:抛出网络错误异常、服务器错误异常；写操作等待服务器提交到磁盘的日志文件。

WriteConcern.REPLICAS_SAFE:抛出网络错误异常、服务器错误异常；等待至少 2 台服务器完成写操作。

7.综合案例-《网站点击日志分析组件》

7.1 需求分析

《花生二手车》交易网站日访问 IP 高达 2 万+ ，每秒点击频率在 2000 次左右。为了能够对访问用户的行为做进一步的分析，产品部提出需求，用户每次点击浏览二手车都要记录该用户 ID、访问 IP、访问时间、点击车型、点击商品 ID、价格等信息。



7.2 数据库设计

浏览日志 browseLog

字段名称	字段类型	字段含义
userid	字符	用户 ID
ip	字符	访问 IP
browseTime	时间	访问时间
model	字符	点击车型
goodsid	字符	点击商品 ID
price	数值	价格
remark	字符	备注

7.3 日志写入

（1）创建工程 sitelog ，在 pom.xml 中引入依赖。

```
<dependencies>
   <dependency>
       <groupId>org.mongodb</groupId>
       <artifactId>mongodb-driver</artifactId>
       <version>3.4.1</version>
   </dependency>
 </dependencies>
```

（2）在 src/main/resources 添加配置文件 sitelog.properties

```
host=127.0.0.1
port=27017
```

这个配置文件用于配置主机地址和端口

（3）创建包 com.huasheng.sitelog，建立 Config 类，用于读取配置文件

```
package com.huasheng.sitelog;
import java.io.IOException;
import java.io.InputStream;
import java.util.Properties;
/**
 * 配置类
 * @author Administrator
 *
 */
public class Config {
```

```
    static{
        try {
            Properties p=new Properties();
            InputStream
input=Config.class.getResourceAsStream("/sitelog.propertis");
            p.load(input);
            host=p.getProperty("host");
            port=Integer.parseInt( p.getProperty("port"));
            input.close();
        } catch (IOException e) {
            e.printStackTrace();
        }//加载
    }
    private static String host;//主机地址
    private static int port;//端口

    public static String getHost() {
        return host;
    }
    public static int getPort() {
        return port;
    }
}
```

（4）创建管理类

```
package com.huasheng.sitelog;

import com.mongodb.MongoClient;
import com.mongodb.MongoClientOptions;
import com.mongodb.MongoClientOptions.Builder;
import com.mongodb.ServerAddress;
import com.mongodb.WriteConcern;
import com.mongodb.client.MongoDatabase;

/**
 * Mongo 数据库连接管理类
 * @author Administrator
 *
 */
public class MongoManager {

    private static MongoClient mongoClient=null;
```

```
    //初始化
    private static void  init(){
        //创建一个选项构造器
        Builder builder = new MongoClientOptions.Builder();
        builder.connectTimeout(5000);//设置连接超时时间
        builder.socketTimeout(5000);//读取数据的超时时间
        builder.connectionsPerHost(30);//设置每个地址最大连接数
        builder.writeConcern(WriteConcern.NORMAL);//设置写入策略  ,只有网络异常才会抛
出
        //得到选项封装
        MongoClientOptions options = builder.build();
        mongoClient=new MongoClient(new ServerAddress(Config.getHost(),
Config.getPort()),options);
    }

    public static MongoDatabase getDatabase(){
        if(mongoClient==null){
            init();
        }
        return mongoClient.getDatabase("itcastdb");
    }
}
```

（5）日志工具类

```
package com.huasheng.sitelog;
import java.util.Map;
import org.bson.Document;
import com.mongodb.client.MongoCollection;
import com.mongodb.client.MongoDatabase;

/**
 * 站点日志数据工具类
 * @author Administrator
 *
 */
public class SiteLogUtil {

    /**
     * 写入日志
     * @param logname 日志名称
     * @param map 日志数据
     */
    public static void save(String logname,Map<String, Object> map){
```

```
        MongoDatabase database = MongoManager.getDatabase();
        MongoCollection<Document> collection = database.getCollection(logname);
        Document doc=new Document(map);
        collection.insertOne(doc);
    }
}
```

（6）编写测试代码

```
Map map=new HashMap();
map.put("userid", "8888");
map.put("ip", "188.188.200.2");
map.put("browseTime", new Date());
map.put("model", "大众");
map.put("goodsid", "123123");
map.put("price", 15.3);
map.put("remark", "八成新，贱卖了");
SiteLogUtil.save("browseLog", map);//存入日志
```

7.4 日志查询

7.4.1 条件查询

（1）在 SiteLogUtil 类中添加方法

```
/**
     * 按条件查询
     * @param logName
     * @param map
     * @return
     */
    public static FindIterable<Document> list(String logName,Map<String, Object> map){
        MongoDatabase database = MongoManager.getDatabase();
        MongoCollection<Document> collection = database.getCollection(logName);
        BasicDBObject bson=new BasicDBObject(map);//构建查询条件
        return collection.find(bson);
    }
```

（2）编写测试代码

```
Map<String, Object> map =new HashMap();
map.put("userid", "8888");
FindIterable<Document> list = SiteLogUtil.list("browseLog", map);
String json = JSON.serialize(list);
System.out.println(json);
```

7.4.2 分页查询

（1）在 SiteLogUtil 类中添加方法

```
/**
 * 分页查询日志
 * @param logName 日志名称
 * @param map 条件
 * @param pageIndex 页码
 * @param pageSize 页大小
 * @return
 */
public static Map<String,Object> listPage(String logName,Map<String, Object> map,int
pageIndex,int pageSize){
    MongoDatabase database = MongoManager.getDatabase();
    MongoCollection<Document> collection = database.getCollection(logName);
    BasicDBObject bson=new BasicDBObject(map);//构建查询条件
    FindIterable<Document> find = collection.find(bson);
    int skip= (pageIndex-1)*pageSize;
    find.skip( skip);//跳过记录数
    find.limit(pageSize);//一页查询记录数
    //{ total:x,rows:[]  }
    long count = collection.count(bson);
    Map<String,Object> m=new HashMap();
    m.put("total", count);
    m.put("rows", find);
    return m;
}
```

（2）添加测试数据

```
for(int i=0;i<1000;i++){

    Map<String, Object> map=new HashMap();
    map.put("userid", "900"+i);//用户 ID
    map.put("ip", "121.211.112.212");
    map.put("browseTime", new Date());//浏览时间
    map.put("model", "大众"+i);//型号
    map.put("goodsid", "123456");//商品 ID
    map.put("price", 11.8);//价格
    map.put("remark", "八成新，快来买吧");

    SiteLogUtil.save("browseLog", map);
}
```

（3）编写测试代码：

```
Map<String, Object> map=new HashMap();
map.put("goodsid", "123456");
Map<String, Object> m = SiteLogUtil.listPage("browseLog", map, 2, 10);
String json = JSON.serialize(m);
System.out.println(json);
```

使用 Maven 的 package 命令进行打包。

创建 WEB 工程，引入 jar 包，调用此方法即可实现日志查询。代码略。