

Java私塾-最专业的Java就业培训专家，因为专业，所以出色！值得你的信赖！

# 私塾在线 《高级软件架构师实战培训 阶段一》

——跟着cc学架构系列精品教程

## 本部分课程概览

- n 根据实际的应用需要，学习要用到的MogileFS的知识，以快速上手、理解并掌握MogileFS
- n 一： MogileFS简介、安装和基本配置  
包括：是什么、有什么、能干什么，以及特点和适用性；  
通过源码安装、基本的配置等
- n 二： MogileFS的基本概念和使用  
包括：理解MogileFS的基本概念、使用方式和各种命令
- n 三： 理解MogileFS  
包括：高层流程、存储节点、表说明
- n 四： MogileFS的Java客户端开发  
包括：基本的Java客户端开发，和Spring集成开发
- n 五： 基于MogileFS的小应用示例
- n 六： 与其它技术的集成应用  
包括：和Nginx的集成，和Memcached的集成

## Mogi I eFS简介-1

### n Mogi I eFS是什么

Mogi I eFS是一款开源的、高性能的、分布式的文件系统，用于组建分布式文件集群，跟Memcached是同门，都由LiveJournal旗下Danga Interactive公司开发。

### n Mogi I eFS能干什么

最主要的功能就是：用来存取海量文件，而不用关心具体的文件存放位置、存储容量大小，以及文件损坏和丢失等问题。

### n Mogi I eFS特点

- 1: 应用层：不需要特殊的核心组件
- 2: 无单点失败：Mogi I eFS分布式文件存储系统安装的三个组件（存储节点、跟踪器、跟踪用的数据库），均可运行在多个机器上，因此没有单点失败。
- 3: 自动进行文件复制：基于不同的文件“分类”，文件可以被自动的复制到多个有足够存储空间的存储节点上，这样可以满足这个“类别”的最少复制要求。
- 4: 比RAID更好：在一个非存储区域网络的RAID中，磁盘是冗余的，但主机不是，如果你整个机器坏了，那么文件也将不能访问。Mogi I eFS分布式文件存储系统在不同的机器之间进行文件复制，因此文件始终是可用的。
- 5: 传输中立，无特殊协议
- 6: 简单的命名空间：文件通过一个给定的key来确定，是一个全局的命名空间

## MogileFS简介-2

### n MogileFS有什么——三大部分

#### 1: Trackers（跟踪器，调度器）——mogilefsd进程

这是MogileFS的核心部分，mogilefsd进程就是trackers程序，做了很多工作，包括复制、删除、查询、监控等等。

##### (1) mogilefsd主要的子进程有：

Replication — 在机器间复制文件

Deletion — 从命名空间删除是立即的，从文件系统删除是异步的

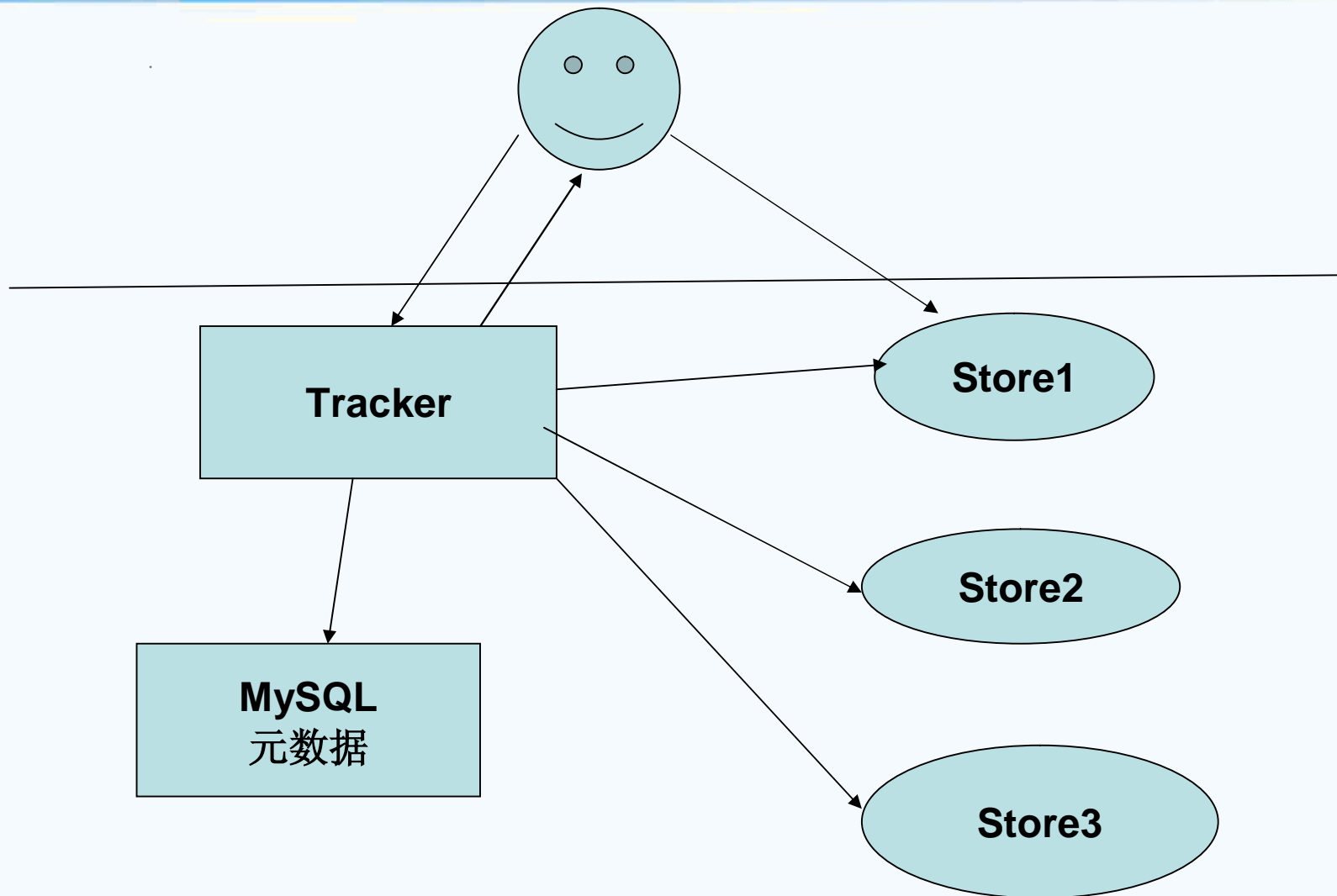
Query — 响应客户端的请求

Reaper — 在磁盘失败后将文件复制请求重新放到队列中

Monitor — 监测主机和设备的健康度和状态

(2) 采用基于事件的父进程或消息总线来管理所有来之于客户端应用的交互，包括将请求负载平衡到“query workers”中，让mogilefsd的子进程去处理。

(3) 其默认的配置文件在/etc/mogilefs/mogilefsd.conf，可以自己指定。



做最好的在线学习社区

网 址: <http://sishuok.com>  
咨询QQ: 2371651507

私塾在线<http://sishuok.com?frombook> 独家提供配套教学视频, 更有大量免费视频独家大放送



## Mogi leFS简介-3

### 2: 数据库 (MySQL) 部分

数据库用来存放Mogi leFS的元数据 (命名空间, 和文件在哪里), 由Trackers来操作和管理它, 可以用mogdbsetup程序来初始化数据库。

因为数据库保存了Mogi leFS的所有元数据, 如果这儿出问题了, 那么整个Mogi leFS将处于不可用状态, 因此最好是HA结构。

### 3: 存储节点(Storage Nodes )——mogstored进程

就是实际文件存放的地方, 可通过配置来指定、加入和从集群中去掉。

其默认配置文件: /etc/mogilefs/mogstored.conf

### n Mogi leFS的适用性 ——擅长处理海量小文件

由于Mogi leFS不支持对一个文件的随机读写, 因此注定了只适合做一部分应用。比如图片服务, 静态HTML服务。

即文件写入后基本上不需要修改的应用, 当然你也可以生成一个新的文件覆盖上去。

## MogileFS安装

n 安装步骤如下

1: 需要先安装MySQL，这个前面的课程已经有了

2: 安装MySQL的开发包devel，下载了MySQL-devel-5.5.25-1.rhel5.i386.rpm，安装：

```
rpm -ivh MySQL-devel-5.5.25-1.rhel5.i386.rpm
```

3: 安装MySQL的share包，下载了MySQL-shared-5.6.19-1.rhel5.i386.rpm，安装：

```
rpm -ivh MySQL-shared-5.6.19-1.rhel5.i386.rpm
```

安装后可以使用 `rpm -qa|grep -i mysql` 来查看安装的包

4: 需要有Perl的环境，服务器已经自带了5.8.8版本的

5: 安装CPANMinus

`wget http://xrl.us/cpanm --no-check-certificate -O /sbin/cpanm`然后授权`chmod +x /sbin/cpanm`

或者`wget -O- http://cpanmin.us --no-check-certificate | perl - --sudo --self-upgrade`

这个会自动安装到`/usr/bin/cpanm`

6: 利用cpanm来安装MogileFS的Perl模块，依次按照如下步骤安装

(1) : `cpanm DBD:mysql`

(2) : `cpanm MogileFS::Server`

(3) : `cpanm MogileFS::Utils`

(4) : `cpanm MogileFS::Client`

做最好的在线学习社区

网 址: <http://sishuok.com>

咨询QQ: 2371651507

## MogileFS基本配置-1

n 基本配置步骤如下

1: 在MySQL 数据库中创建MogileFS要使用的数据库和用户名

```
CREATE DATABASE MogileFS DEFAULT CHARACTER SET utf8 COLLATE utf8_bin;  
GRANT ALL ON MogileFS.* TO 'mogile'@'%' IDENTIFIED BY 'mogile';  
UPDATE mysql.user SET Password=PASSWORD('cc') where USER='mogile';  
FLUSH PRIVILEGES;
```

2: 配置和初始化数据库

```
mogdbsetup --dbhost=localhost --dbname=MogileFS --dbuser=mogile --dbpass=cc
```

3: 创建配置文件的目录和Tracker配置文件

比如在/usr/common下面 mkdir mogilefs文件夹，在下面nano mogilefsd.conf文件，基本内容如下：

```
# Database connection information  
db_dsn = DBI:mysql:MogileFS:host=localhost  
db_user = mogile  
db_pass = cc  
# IP:PORT to listen on for MogileFS client requests  
listen = 0.0.0.0:7001
```

做最好的在线学习社区

网 址: <http://sishuok.com>

咨询QQ: 2371651507



## MogileFS基本配置-2

```
# Optional, if you don't define the port above.  
conf_port = 7001  
# Number of query workers to start by default.  
query_jobs = 10  
# Number of delete workers to start by default.  
delete_jobs = 1  
# Number of replicate workers to start by default.  
replicate_jobs = 5  
# Number of reaper workers to start by default.  
# (you don't usually need to increase this)  
reaper_jobs = 1
```

4: 由于mogilefsd不能用root用户启动，所以添加mogile用户，并使用它来启动调度器

```
adduser mogile
```

```
su mogile
```

```
mogilefsd -c /usr/common/mogilefs/mogilefsd.conf --daemon
```

可ps看看mogilefsd的进程，能看到他启动了那些组件，分别做什么作用

```
ps -ef |grep mogilefsd
```

终止服务：pkill mogilefsd

## MogileFS基本配置-3

5: 存储节点配置，创建一个storage.conf文件，内容如下：

```
maxconns = 10000
```

```
httplisten = 0.0.0.0:7500
```

```
mgmtlisten = 0.0.0.0:7501
```

```
docroot=/usr/common/mogilefs/mogilefsdata/
```

数据存在什么根路径是由docroot来设置的

6: 启动存储节点，这个可以用root用户

```
mogstored -c /usr/common/mogilefs/storage.conf --daemon
```

停止: `pkill mogstored`

## MogileFS存储的基本概念

### n 存储节点

也就是mogstored节点，通常就是一台用来存储文件的服务器。

### n 设备（device）

也就是用来存放文件的目录，一个存储节点可以有多个设备。

每个设备都要指定一个不重复的ID，需要在mogstored 的配置文件中的 docroot 配置的目录下面创建相应的设备的目录，名为 \$docroot/dev\$id。

设备是不能删除的，只能将其状态设置为dead，当一个设备dead之后，就真的从集群中去掉，里面的数据也无法恢复了，且这个设备的id也不能再用。

### n 域（domain）

域是MogileFS对所有存储空间进行的逻辑划分，可以有多个域，用来存放不同的文件。存放到MogileFS的文件必须有一个key，这个key在一个域中是不可以重复的。

### n 类（class）

类是用来控制复制份数的，在一个域中可以有多个类。

### n 域 + 文件的key

在MogileFS，必须通过域 + 文件的key的组合，才能找到一个具体的文件

## MogileFS的使用-1

n 基本使用步骤如下

1: 添加Storeage节点到Tracker

```
mogadm --trackers=<tracker_ip>:7001 host add <storage_node_name> --ip=192.168.1.106  
--port=7500 --status=alive
```

使用下面的语句来检查这个主机是否加入到 MogileFS 的系统中

```
mogadm host list
```

如果要修改MogileFS中主机的信息, 一定要加上状态--status=alive, 不然不能修改

```
mogadm host modify storage_node_name --ip=192.168.1.106 --status=alive
```

2: 添加存储设备到Storeage节点

```
mogadm device add <storage_node_name> ID
```

使用下面的语句来检查“设备”信息

```
mogadm device list
```

如果要标记设备失效, 可以用下面的语句

```
mogadm device mark <storage_node_name> ID dead
```

要恢复的话, 再一次 add 设备就好了

**注意:** Device ID是唯一的, 一旦创建将无法删除, 只能mark为dead。所以, 如果你某个磁盘坏了, 你mark为dead, 后来又修好了, 那么你必须重新格式化并命名为新的device id, 不支持将device从dead变为alive.

## MogileFS的使用-2

3: 创建域: `mogadm domain add <domain_name>`

检查“域”，显示存在的域: `mogadm domain list`

4: 在“域”中建“类”，并加入最小保存份数

`mogadm class add <domain_name> <class_name> --mindevcount=2`

检查“类”: `mogadm class list`

检查整个系统: `mogadm --trackers=192.168.1.106:7001 check`

5: 使用mogtool来操作文件

加入文件: `mogtool inject <file_name> <key_name> --trackers=192.168.1.106:7001 -  
-domain=<domain_name> --class=<class_name>`

取出文件: `mogtool extract <key_name> <file_name> --trackers=192.168.1.106:7001  
--domain=<domain_name> --class=<class_name>`

如果文件超过64M，mogtool会自动按照64M分割块

加入: `mogtool inject --bigfile <file_name> <key_name> --  
trackers=192.168.1.106:7001 --domain=<domain_name> --class=<class_name>`

取出: `mogtool extract --bigfile <key_name> <file_name> --  
trackers=192.168.1.106:7001 --domain=<domain_name> --class=<class_name>`

**做最好的在线学习社区**

网 址: <http://sishuok.com>

咨询QQ: 2371651507



## MogileFS的使用-3

6: mogfileinfo: 查看文件信息

```
mogfileinfo --trackers=<trackerHost> --domain=<domain_name> --key= 'keyName'
```

7: moglistkeys: 列出所有的key

```
./moglistkeys --trackers=192.168.1.106:7001 --domain=c1
```

8: mogfetch: 下载文件

```
./mogfetch --trackers=192.168.1.106:7001 --domain=c1 --key='9' --file='tttt'
```

9: mogupload : 上传文件

```
./mogupload --trackers=192.168.1.106:7001 --domain=c1 --key='tt' --file='tttt'
```

10: mogstats: 察看分布式存储的状态

```
./mogstats --config=/usr/common/mogilefs/mogilefsd.conf
```

--config=/ 后面跟此节点的mogilefs的配置文件

```
./mogstats --config=/usr/common/mogilefs/mogilefsd.conf --stats="devices"
```

仅显示某个devices的信息， --stats可选值: devices, files, all

## 理解Mogi I eFS——高层流程

### n 基本流程如下

- 1: 应用程序请求写入一个文件，tracker接收到这个请求，会调用“create\_open”
- 2: tracker做一些负载均衡的处理，决定应该去访问哪些机器，然后给应用程序一些可用的机器位置。
- 3: 应用程序写到其中的一个机器，如果写失败，会重新尝试并写到另一个机器
- 4: 应用程序通过” create\_close” 告诉tracker文件写到哪里去了
- 5: tracker将该名称和域命的名空间关联，是通过数据库来做的
- 6: tracker在后台开始复制文件，以满足该文件类别设定的复制规则
- 7: 应用程序通过“get\_paths”请求domain+key(key默认为“filename”)文件，tracker基于每一位置的I/O繁忙情况，返回该文件可用的完整URLs地址列表
- 8: 应用程序然后按顺序尝试这些URL地址，(tracker’持续监测主机和设备的状态，因此不会返回死连接，默认情况下对返回列表中的第一个元素做双重检查)

## 理解MogileFS——存储节点

### n 存储节点的作用

首先是用来存储文件，其次需要对存储节点的信息做维护查询，包括：

- 1: 检查在该存储节点上的文件状态，需要遍历存储的目录
- 2: 检查存储节点上的磁盘空间使用情况 (DiskUsage)
- 3: 检查本地设备上的每一个存储文件的大小 (FIDSizes)
- 4: 检查设备的繁忙程度 (IOState)
- 5: 提供Http服务做命令控制，并提供前面几种的查询，基本命令如下：  
size uri: 检查一个uri地址的文件大小，返回文件size  
watch: 检查设备的繁忙程度 (iostat)  
fid\_sizes start end raw\_devs: 检查一系列设备上存储的文件的大小，返回信息多行  
device fid size: 检查某个设备上 fid 的文件大小

### n 在存储节点上用来保存文件的存储目录结构

基本的结构如：\$docroot/dev\$devnum/path/\$fid.fid

\$docroot: 主机上用来存储的根路径

dev\$devnum: 该主机上被登记的设备的映射路径

path: 做目录分割将文件分散到不同目录中，其值是fid除1000得余数后转化为字符串通过/分隔开来得到，这样保证一个目录下不会有太多目录和太多文件

\$fid.fid: 对应记录\$fid的物理文件

做最好的在线学习社区

网 址: <http://sishuok.com>

咨询QQ: 2371651507

## 理解MogileFS——表说明

n MogileFS大致的表说明如下：

checksum：用来存放文件的校验和

class：文件分类定义

device：主机上的可用设备定义，包括设备可用空间，使用的权重等信息

domain：域定义信息

file：记录文件的基本信息，属于什么类别，key和文件大小等信息

file\_on：记录什么设备上有什么文件，一个文件在不同设备上的存储各有一条记录

file\_on\_corrupt：损坏的文件，哪一个文件在哪个设备上损坏了

file\_to\_delete：记录要做删除的文件

file\_to\_delete2：记录做删除失败的信息，包括下次重试时间和失败次数

file\_to\_delete\_later：要延迟删除的文件

file\_to\_queue：队列中的文件，通常是操作失败了，进入队列等待下次操作

file\_to\_replicate：要做复制的文件，记录来源设备，失败次数和下次重试的时间等信息

fsck\_log：文件检查日志

host：主机定义，主机的ip，存储节点服务所开的端口等信息

server\_settings：服务器的一些配置信息，采用key=>value的记录方式保存

tmpfile：复制的临时文件信息

unreachable\_fids：不可到达的文件列表

做最好的在线学习社区

网 址：<http://sishuok.com>

咨询QQ：2371651507

## Mogi I eFS的Java客户端开发-1

n 通过Maven添加Mogi I eFS的Java客户端驱动包

这里选用的是lastfm的moji，依赖包如下：

```
<dependency>
```

```
<groupId>fm.last</groupId>
```

```
<artifactId>moji</artifactId>
```

```
<version>1.4.0</version>
```

```
</dependency>
```

n 基本的使用方法如下：

1: 连接服务器并配置moji的客户端

```
SpringMojiBean moji = new SpringMojiBean();
```

```
moji.setAddressesCsv("192.168.1.106:7001");
```

```
moji.setDomain("c1");
```

```
moji.initialise();
```

```
moji.setTestOnBorrow(true);
```

做最好的在线学习社区

网 址：<http://sishuok.com>

咨询QQ：2371651507



## Mogi leFS的Java客户端开发-2

2: 上传或者覆盖服务器上的文件

```
MojiFile mojiFile = moji.getFile("k2");  
moji.copyToMogile(new File("test.txt"), mojiFile);
```

当然也可以指定类名，如：

```
MojiFile mojiFile = moji.getFile("k2 “,” c1” );
```

3: 从服务器上下载获取文件

```
mojiFile.copyToFile(new File( “myTest.txt”));
```

4: 删除服务器上的文件

```
mojiFile.delete();
```

5: 修改服务器上的文件名字

```
mojiFile.rename("newName");
```

6: 获得服务器上文件的大小

```
mojiFile.length()
```

7: 检查服务器上文件是否存在

```
if(mojiFile.exists()){……}
```

## Mogi leFS的Java客户端开发-3

8: 修改服务器上文件的类别

```
mojiFile.modifyStorageClass("new Class");
```

9: 对文件key进行前缀模糊查询

```
List<MojFile> files = moji.list("k");  
for(MojFile file : files) {  
    System.out.println("file==" + file);  
}
```

可以指定取出几个来，如：

```
List<MojFile> files = moji.list("k", 10);
```

10: 获取文件的url 路径

```
mojiFile.getPaths()
```

11: 获取服务器上文件的属性

```
mojiFile.getAttributes()
```

通过它可以获取到很多文件的信息

## Mogi I eFS的Java客户端开发-4

12: 流式上传文件到服务器

```
OutputStream out = null;  
try {  
    out = mojiFile.getOutputStream();  
    out.write("only test file".getBytes());  
    out.flush();  
} finally {  
    out.close();  
}
```

13: 流式从服务器下载文件

```
InputStream in = null;  
try {  
    in = mojiFile.getInputStream();  
    byte[] bs = new byte[in.available()];  
    in.read(bs);  
    System.out.println("the content===="+new String(bs));  
} finally {  
    in.close();  
}
```

**做最好的在线学习社区**

网 址: <http://sishuok.com>

咨询QQ: 2371651507

## MogileFS和Spring集成

n MogileFS结合Spring是非常简单的

主要就是把跟服务器的连接和配置的相关属性，做成Spring的bean，然后依赖注入到程序中就可以了。

基本的配置示例如下：

```
<bean id="mogi" class="fm.last.mogi.spring.SpringMogiBean">
  <property name="addressesCsv" value="192.168.1.106:7001" />
  <property name="domain" value="c1" />
  <property name="maxActive" value="100" />
  <property name="maxIdle" value="10" />
  <property name="testOnBorrow" value="true" />
</bean>
```

## 基于Mogi I eFS的小应用示例

### n 基于Mogi I eFS的小应用示例

实现的基本功能：

- 1: 通过界面上传文件到Mogi I eFS
- 2: 把数据记录在业务表中
- 3: 在业务界面展示的时候，从Mogi I eFS中获取文件



## MogileFS和Nginx集成-1

- n Nginx和MogileFS的结合可以有两种情况  
一种是Nginx 做为 MogileFS 的前端客户端  
另外一种是使用 Nginx 来替换 storage nodes 上 mogstored 中的 Perlbal

- n 下载Nginx的MogileFS模块  
地址：<https://github.com/vkholodkov/nginx-mogilefs-module>

- n 重新编译Nginx并加入模块  
命令示例如下：

```
./configure --prefix=/usr/common/nginx --with-http_stub_status_module --  
with-pcre=/usr/common/temp/pcre-8.34 --add-module=../nginx-mogilefs-  
module-master  
make  
make install
```

## MogileFS和Nginx集成-2

n 修改Nginx的配置文件，加入访问MogileFS的代码

```
upstream mogilefs{  
    server 192.168.1.106:7001;  
}  
server {  
    .....  
    location /download/ {  
        mogilefs_tracker mogilefs;  
        mogilefs_domain c1;  
        mogilefs_noverify on;  
        mogilefs_pass {  
            proxy_pass $mogilefs_path;  
            proxy_hide_header Content-Type;  
            proxy_buffering off;  
        }  
    }  
}
```

## Mogi I eFS和Memcached集成

n Mogi I eFS支持使用Memcached，方式如下：

1: 先安装Cache::Memcached

```
./cpanm Cache::Memcached
```

2: 启动Memcached

```
./memcached -d -m 10 -u root -l 192.168.1.106 -p 2222 -c 256 -P  
/tmp/memcached.pid
```

3: 为Mogi I eFS指定Memcached的Server

```
mogadm --trackers=192.168.1.106:7001 settings set memcache_servers  
192.168.1.106:2222
```

然后就可以测试了，尝试把mysql停掉，看看是否能访问