

5-1 消息通知模块的设计原理

140.143.132.225:8000/project-1/doc-86

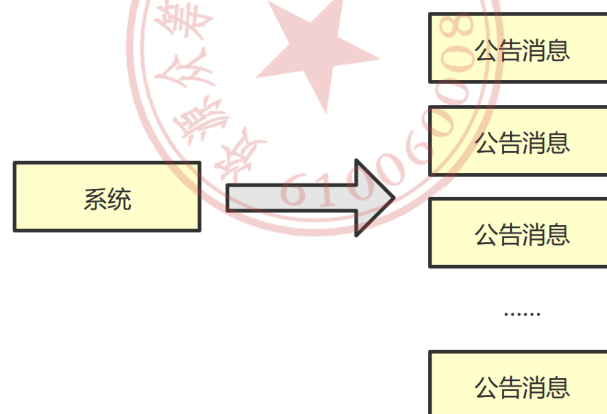
一、数据库设计

很多人以为消息模块的数据表设计起来很简单，创建一个 **消息表** 就可以存储系统消息了，我只能说，你把问题想简单了。

公告消息记录应该全局唯一，还是为每个用户创建一条公告消息？

这个问题取决于你是怎么理解系统消息的，如果你不希望系统记录用户是否阅读了某条消息，哪些消息是未读消息，那么一个公告消息在数据表中就是一条唯一的记录，存储起来非常节省空间。但是很少有系统会这么设计，如果系统消息很多，又不告诉用户哪些是已读消息，哪些是未读消息，造成用户体验非常不好。所以系统必须要记录下来，用户阅读了哪些消息，还有哪些消息是未读的。

如果一个电商系统有800万注册用户，那么系统发出一条公告消息之后，意味着要在消息表中插入800万条消息记录，每条记录是发给某位用户的公告消息。瞬间数据库的负载达到顶峰，数据库被大量的写入操作占用，导致电商系统正常的业务无法展开。请记住，一条公告消息就能让电商系统濒临崩溃。微信有11亿的日活用户，如果微信给所有用户发出一条公告消息，岂不是微信的服务器就挂了？看来消息模块的数据库架构确实有技术含量。

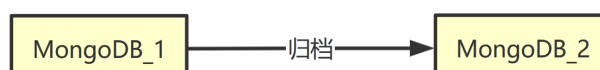


用MongoDB存储消息数据

因为消息模块的要存储的数据量太大，普通MySQL单表超过2000万记录，MySQL数据库就难以支撑，所以我们要换能存储海量数据的数据库产品，于是MongoDB数据库就进入到我的视线里。MongoDB适合存储海量低价值的数据，正好符合消息模块的存储要求。

即便MongoDB能存储TB级别的数据，但是消息数据日积月累，MongoDB也会有撑不下来的时候，那该怎么办呢？

1. 搞冷热数据分离，热数据定期归档



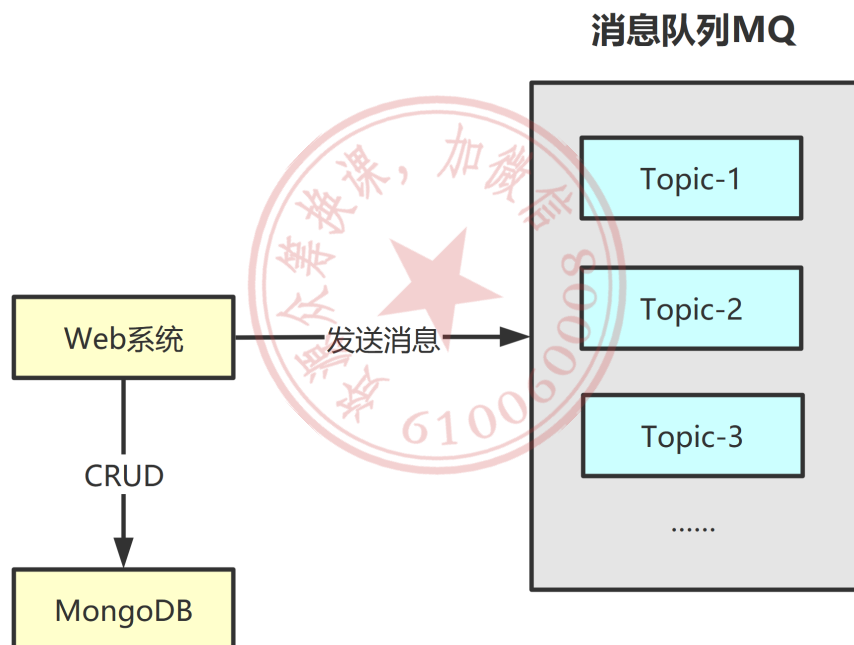
根据数据被使用的频率，可以划分成热数据和冷数据。一年内的数据被看做是热数据，超过一年的数据被当做冷数据。我们编写定时程序，每天凌晨的时候把冷数据从MongoDB_1，转移到另一个MongoDB_2。这样MongoDB_1的数据量减小了，所以CRUD的速度变快了。MongoDB_2存放的是冷数据，即便数据量很大，但是冷数据很少被用到，所以MongoDB_2仅仅充当归档库而已。

2. 冷数据存储一段时间后就销毁，释放存储空间

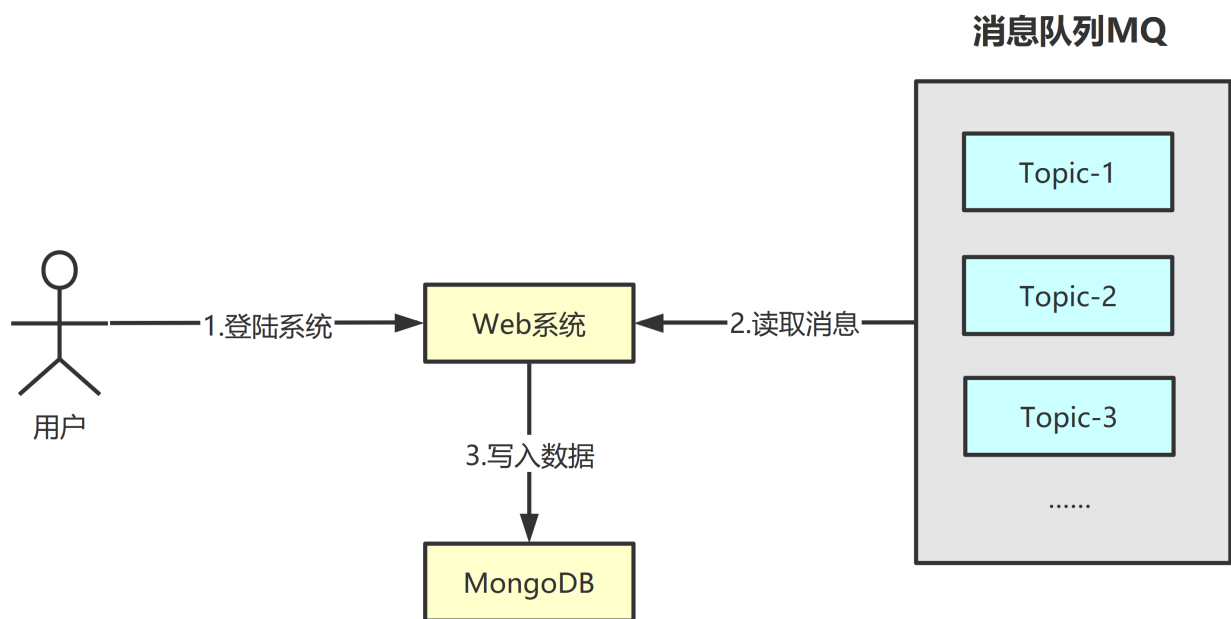
归档库存储的冷数据太多，也难免出现崩溃，所以我们可以定期的删除超期的冷数据。假设五年以上的冷数据就被当成是超期数据，删除超期数据之后，归档库的空间也就腾出来了。

二、系统消息的发送与收取

刚才说到了，用MongoDB存储消息数据，但是一个大型Web系统，发送一条公告消息要往数据库里面写入大量的数据，即便MongoDB也支撑不下来瞬时写入百万、千万记录的情况，那该怎么办呢？我们可以把海量写入数据写入，变成细水长流，慢慢写入到MongoDB中。



比如说我们可以引入消息队列MQ，然后在Java后端系统上面，用异步多线程的方法，向消息队列MQ中发送消息，这样Web系统发布公告消息的时候就不占用数据库正常的CRUD操作。

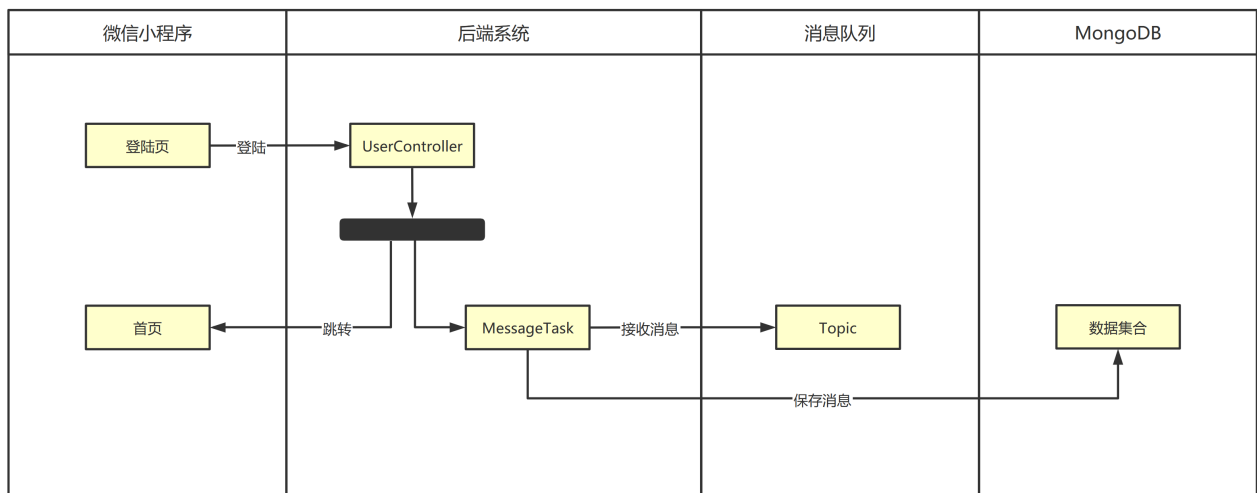


系统消息保存在消息队列中，我们只是用它来做削峰填谷，系统消息最终还是要存储在数据库上面。于是我们可以这样设计，在用户登陆系统的时候，用异步线程从消息队列MQ中，接收该用户的系统消息，然后把系统消息存储在数据库中，最后消息队列MQ中的该条消息自动删除。你看，这么设计之后，所有用户不可能同时登陆Web系统，所以我们就把往数据库中写入系统消息的任务，变成了错峰写入，这种设计非常巧妙是吧。

三、业务说明

Emos系统中有很多模块都用到了消息模块，我们来看看具体都有哪些业务需要消息模块。

1. 系统登录

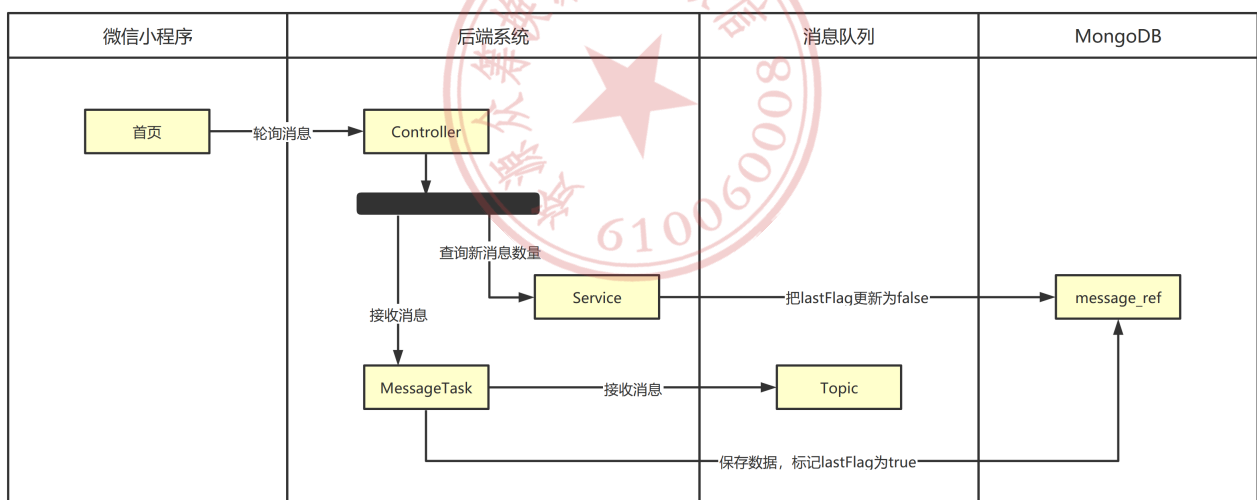


用户登陆系统的时候，后端Emos系统要创建异步线程，接收消息队列MQ中的消息，然后把消息写到数据库里面。

2. 首页定时轮询

大家需要注意，新接收的消息并不等于未读消息。比如上面的截图1，首页显示新接收到1条消息，但是总共的未读消息总共有3条。在数据库中的消息记录里面，我会用 `readFlag` 和 `lastFlag` 分表标记 未读消息 和 新接收消息 。



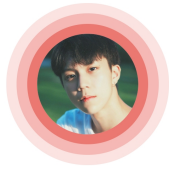


Emos小程序的index页面设有定时器，每5分钟发送一次轮询，查询接收到多少条新消息。
MessageTask利用异步线程接收MQ中的消息，然后保存到message_ref集合中，并且设置新消息的lastFlag字段为true。

Service把message_ref中的某人所有的消息记录的lastFlag字段设置成false，返回的修改记录条数就相当于接收到了多少条新消息，这个结果要返回给小程序的。

3. 修改用户资料

我们修改用户资料之后，Emos系统会自动向该员工发送消息通知。但是消息通知并不直接写入到MongoDB，而是写到MQ消息队列，然后在首页轮询的时候提示用户有新的系统消息。



姓名	部门	状态
神思者	管理部	在职

用户信息栏目

个人资料	>
我的考勤	>
罚款记录	>

系统管理栏目

员工管理	>
部门管理	>
权限管理	>

姓名	神思者
性别	男
所在部门	管理部
联系电话	
电子信箱	
入职日期	2020-12-28
隶属角色	超级管理员
当前状态	在职

