# B简历：

# -------------------------------------------

### 基本信息

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **基本情况** | | | |
| **姓名** | 刘迪 | 性别 | 男 |
| **出生日期** | 1996-10-05 | 属相 | 鼠 |
| **现住地** | 洼刘小区 |  |  |
| **大学情况** | | | |
| **学校** | 中原工学院信息商务学院 | 专业 | 计算机科学与技术（应用技术） |
| **入学时间** | 2013-9 | 毕业时间 | 2017-7 |
| **专业课** | **C语言、数据结构、数据库原理、操作系统实训、Java程序设计** | | |
| **学历** | **本科** | 学位 | **学士学位** |
| **学校地址** | 郑州市新郑龙湖科技教育产业园区双湖大道2号 | 校长 | 吕振合 |
| **去学校的方式：** | 郑州火车站一马路乘567路到郑州经贸学院站下车。 | | |
| **上小学日期：** | **2001年9月 6岁** | | |
| **上初中日期：** | **2007年9月 11岁** | | |
| **上高中日期：** | **2010年9月 14岁** | | |
| **上大学日期：** | **2013年9月 17岁** | | |
| **毕业时间：** | **2017年 7月 21 岁** | | |
| **入学时间：** | **2013年9月** | | |
| **毕业时间：** | **2017年7月** | | |
| **在校学生：** | **5000左右** | | |
| **有教师：** | **不太清楚** | | |

|  |  |
| --- | --- |
| 第一家公司 ： | 上海速也供应链管理有限公司 |
| **地址：** | 上海浦东新区中环·锦绣商务园A206 |
| **入职时间：** | **2017年8月** |
| **离职时间：** | **2018年9月** |
| **公司性质：** | **民营** |
| **职位：** | **Java工程师** |
| **项目经理名字：** | **李志龙** |
| **薪资方面：** | **刚刚毕业转正以后工资是6.5K左右，过完年大概三月份涨到7.5K左右** |
| **路线：** | 地铁1号线 → 地铁13号线 → 639路 锦绣路绿林路站 下车  步行  530米**[IMG_256](https://map.baidu.com/dir/ä¸æµ·ç«è½¦ç«/ä¸­ç¯é¦ç»£åå¡/javascript:void(0);)中环锦绣商务** |

|  |  |
| --- | --- |
| **第二家公司情况：** | 上海亚蔚信息科技有限公司(只说公司简称) |
| **公司地址**： | 上海徐汇区上海远中产业园1号楼4期一号楼二楼2511 |
| **公司规模：** | **30人左右，我们项目组6人，一个项目经理，2名开发人员，1名前端，1个测试，1个运维** |
| **公司性质：** | **民营** |
| **公司行业：** | [技术咨询](https://b2b.11467.com/search/-6280672f54a88be2.htm" \o "技术咨询公司) , 技术服务 , 计算机系统服务 , 基础软件服务 , 应用软件服务 |
| **去公司路线：** | 地铁1号线 → 地铁12号线 → 地铁9号线 漕河泾开发区站 （5口出） 下车 步行  280米 |
| **入职时间：** | **2018年10月** |
| **离职时间：** | **2021年3月中旬** |
| **职位：** | **Java工程师** |
| **项目经理名字：** | **李科科** |
| **税前：** | **15K** |
| **税后：** | **14K** |
| **缴税：** | **1K左右(具体原因不清楚当时公司就是这样扣的税)** |
| **期望薪资：** | **16K** |
| **薪资的构成:** | **岗位工资(5K)+绩效工资(10K)** |

|  |
| --- |
| 四年涨薪： **2017年工作的时候是6.5K，税后大概6K左右，**  **转正7K左右**  **2017下半年涨了1K左右 ，总8K左右。**  **2018年9月跳槽涨了3K左右 总11K**  **2018年12月涨1K总 12K左右**  **2019年9月工作一年涨了1K左右**  **2020年7月工作一年涨了2K左右**  **2021年3月离职时工资为15K** |

**面试常见问题：**

|  |
| --- |
| **你为什么从上家公司离职？** |
| **上家公司待的时间长了，公司比较照顾老员工，让后把我分配去维护之前的项目，让后工作太轻松，环境太安逸，**  **然后就换个公司，想换个新的环境挑战一下自己！** |
| **你交社保了吗？为啥没交？** |
| **没交**  **在上家公司的时候，人事说咱们公司的五险一金如果要上的话都是从自己工资里面扣的，当时感觉没啥必要也就没上。** |
| |  | | --- | | **三个词形容自己**： 交流表达能力强，团队协作能力强，自学能力强 (**可以综合自己自学的知识表达**) | | **你的优缺点是啥？** |   **优点:**  **抗压自学能力强（有一次项目就要上线了，连着加班了一周，每天都到夜里很晚，但我最后也是成功完成任务。），**  **喜欢钻研技术，**  **自学能力强** (  **1.从官网上下载需要的文件。**  **2.导入相关的文件到项目中。**  **3.在需要用到的文件中引入具体的js，css。具体在做例子的时候先做静态例子，再和后台结合做出来动态数据的例子。特别在做动态数据例子的时候，我们可以通过结合官网上提供的demo,通过f12观察这个几个问题:**  **<1>js插件怎么向后台发送请求；**  **<2>传递了哪些参数以及参数的含义;**  **<3>后台怎么接受参数;**  **<4>后台接受到参数后怎么处理,才是js组件所需的响应格式;**  **<5>如何将json数据响应给前台;**  **<6>前台如何接受到该json数据；**  **<7>接受到数据之后如何处理，才能将数据展现出来。**  **按照这个思路和流程，我们在学习第三方的js组件时，就能够快速的掌握并融入到项目中。**  **)**  **缺点: 研究技术时候，想把这个技术搞的很清楚，结果才开始的时候影响了项目开发的进度，我也意识到这个问题，所以后来对于我比较感兴趣的技术，我会利用自己的业余时间去钻研它，在工作时以项目任务为主。** |
| **你知道五险一金都是啥吗？** |
| **养老保险、医疗保险、失业保险、工伤保险、生育保险，和住房公积金。** |
| **你能接受加班吗** |
| **加班在这个行业里面比较普遍，这个没问题但我平时也会去提高自己的工作效率，避免一些不必要的加班** |
| **你能接受出差吗** |
| **能** |
| 你期望薪资多少？你上家工资多少？税后拿到手的有多少？扣了多少钱的税？ |
| 期望薪资 16K 上家工资15K 税后14K左右 扣了1K左右的税 |
| 你的五年规划是啥？ |
| **近期的话我就是想先让自己的技术在得到以进一步的提升，然后对公司的业务也要尽快掌握，然后向项目经理方面发展。** |
| 是统招吗 是是本科吗 是能在学信网查到吗 我当时上的是民办大学，能在民教网查到！ |
| 你们公司还有什么福利？多少薪： 13薪  **车补**  300左右  **项目奖金**  7k-12k，做完项目，收完尾款的时候。  **年终奖**  这个就是1个月的工资，  一般是过完年之后发  **电话补助**  200  **饭/餐补**  30/天  **电脑补**  400 |

**公司内其他部门：**

**技术部（开发部/研发部），行政部，销售部，财务部**

**---------------------------------------------------------------------**

**其他问题：**

**笔试问题：我工作这么多长的时间了，理论上的知识忘得差不多了，你和你们经理联系一下直接面试吧，不行的话那么我就去直接去下一家！**

**-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------**

坐稳再开口！！ 主动性！！ 开门见山！！大白话！！三秒钟原则！！学会反问！！

**Hr人事，leader领导，tean团队，pm项目/产品经理，cto首席技术执行官，coo首席运营官，CEO董事长、**

**介绍流程：**

**springboot的运行原理🡪微服务细讲🡪基于token登陆🡪订单**

**🡪支付🡪sql 优化🡪tomcat调优🡪java反射导出excel🡪线程池**

**--------------------------------------------------------------------------------------**

## 主动说：

**你好！**我叫刘迪，今天来应聘咱们公司 java 开发！

上个项目是一个电商管理系统，他是分为电商的后台管理系统和电商的前台管理系统

，前台管理系统我们采用的是接口开发，后来又使用了springboot 开发微服务

说到springboot：

我先说下SpringBoot运行原理:

我们从springboot项目的的启动类中可以看到最核心的两行代码， @SpringBootApplication和SpringApplication.run方法。

在 @SpringBootApplication 的内部包含了3个注解

@Configuration

@EnableAutoConfiguration

@ComponentScan

@Configuration是基于JavaConfig形式的Spring Ioc容器的配置类，可以把它看成xml配置文件中的beans标签。 @Configuration写到类上面，在类中的方法上如果写了 @Bean注解，那么它的返回值将作为一个bean注册到Spring的IoC容器，方法名默认作为bean的id。

@ComponentScan这个注解对应XML配置中的context:component-scan元素， 说白了它的作用就是自动扫描并加载符合条件的组件,比如 @Component和 @Service等或者bean定义，最终将这些bean定义加载到IoC容器中。

我们可以通过basePackages来指定 @ComponentScan 自动扫描的范围,如果不指定，则默认Spring框架实现会从声明 @ComponentScan所在类的package进行扫描。这也是SpringBoot的启动类最好是放在root package下的原因。

@EnableAutoConfiguration 这个注解是借助 @Import的帮助，将所有符合自动配置条件的bean定义加载到IoC容器中。

具体我是这样搭建微服务的：

用的是SpringBoot，首先在项目的pom文件中同样需要引入Eureka的依赖，并且在application.properties文件中通过spring.application.name指明自身的服务名以及注册中心的地址，这样才能将其注册到注册中心中被其他消费者访问。

在项目中还使用到了 @SpringBootApplication，之所以可以省略那么多的配置文件，靠的就是这个注解。这个注解的本质是包含了 @Configuration， @EnableAutoConfiguration， @ComponentScan这三个注解，

通过这些注解就起到了扫描类以及自动加载配置信息的作用。

还在biz/service业务层上通过 @Transactional(rollbackFor = Exception.class)指明了事务的控制，使其在抛出Exception异常时能够回滚。默认情况下事务只对运行时异常进行回滚所以才会通过rollbackFor = Exception.class将其改为对所有的异常都进行回滚。想要在service层注入 Mapper 层的接口，还需要在启动类上加入 @MapperScan这个注解对其Mapper层的接口进行扫描。

在项目中我们用Eureka建立注册中心项目，在pom文件中引入Eureka的依赖，之后在启动类中加入 @EnableEurekaServer的注解证明该项目的作用是作为注册中心使用，并且在对应的application.properties中指明Eureka注册中心服务器的地址，方便提供者和消费者对其进行访问，为了增强注册中心的高可用性，我们做了Eureka集群，防止因为单台Eureka导致的单点故障问题。

如果没有注册中心，客户端通过ip地址访问服务端，如果服务越来越多，调用也会越来越复杂，一旦ip地址发生变动，则所有用到的地方都需要发生改变，维护起来会特别麻烦；如果服务端宕机了，所有访问的客户端也都会受到影响。通过注册中心可以让服务端注册到注册中心上去，并且可以进行负载均衡；这样就可以达到高可用以及提高并发的 目的。客户端 也不需要 直接 调用服务端，而是通过注册中心获取地址列表，从地址列表中选一个服务端接口进行调用，后续的维护各方面也会比较方便。

总体来说在项目中我们使用SpringBoot开发微服务并结合SpringCloud的注册中心Eureka和支持负载均衡的客户端Feign来完成整个项目的开发,使用Zuul充当网关；其中Feign是为了在微服务之间进行调用的时候使用，而Zuul发挥了反向代理和负载均衡的作用，前端发送的所有请求经过Zuul，进行安全验证，通过后再转发到具体的微服务上。

之前我们在做项目的时候，是把所有的接口都写到一个API接口项目中，那时候处理接口安全问题，我们是写了一个发切面或者拦截器，统一对控制层的各个方法进行安全验证，但现在用到SpringBoot+SpringCloud微服务，每个功能模块都是一个单独的微服务项目，如果还用之前AOP切面或者拦截器的方式，就会出现很多重复代码，维护起来也特别麻烦。

因为外部客户端的请求都是通过Zuul网关路由到具体的微服务，所以为了保证微服务的安全，我们就在Zuul中自定义了过滤器，对所有微服务的安全进行统一的处理，还有，因为涉及到前后端分离，前端项目访问后端微服务涉及到跨域问题，所以我们在Zuul中也自定义了关于跨域的过滤器，进行统一处理。

具体是这么做的，首先你得先定义一个继承于ZuulFilter的类，重写里面的filterType()方法filterOrder()方法，shouldFilter()方法，还有一个最核心的用来写具体业务逻辑的run()方法。其中filterType方法的作用是用来返回一个字符串，指明该过滤器的类型，经常用到的有pre类型，说白了就是在请求被发送到微服务之前调用；我们的微服务安全认证以及跨域这块都是用的pre类型的过滤器，这样对非法请求，就可以在发送到具体的微服务之前拒绝它；

还有post类型，说白了就是微服务执行完后再执行该过滤器，filterOrder()方法返回一个int类型的值，用来指明该过滤器的执行顺序，数字越小表示优先级越高，就越先执行，shouldFilter()方法返回一个boolean值，用来指明该过滤器是否执行，true表示执行,false表示不执行。

run方法中就是之前说的，用来放具体的处理逻辑。

在run方法中，首先获取一个RequestContext对象，之后就可以通过调用它的getRequest()方法来获取request对象；这样就可以获取头信息，按照基于token的方式进行接口的安全验证。

过程中特别需要注意的就是当验证不通过的时候，需要通过fastjson将要响应的数据转换为json格式的字符串，之后设置响应的内容类型为application/json并且指定utf-8的编码方式，用来处理中文乱码问题；通过setResponseBody将Json格式的字符串设置为响应的内容，最后通过setSendZuulResponse为false，禁止路由转发。如果想要将zuul过滤器中的数据传递给后端微服务中使用，则需要通过addZuulRequestHeader方法来进行，而后端微服务中就可以通过request.getHeader来获取值。这里面需要特别注意的就是，如果传递的数据中含有中文则需要通过URLEncoder进行utf-8的编码，同样在获取数据后也需要通过URLDecoder进行解码。

最后想要使自定义的过滤器生效，得进行相关的配置。我通过创建一个配置类，

并且在类上通过 @Configuration 和 方法上的 @Bean 结合起来，完成自定义filter的配置。

在整个微服务搭建的过程中有可能发生微服务雪崩的问题，说白了就是A->B->C,如果C这个微服务出现问题，就会影响到B,同样B出现问题，就会导致A也出问题，最后导致所有的微服务都不可用。就像咱们现实生活中，一个路口堵车，就会导致整条街慢慢拥堵，再后来影响的范围就会越来越大。可以用SpringCloud中的Hystrix来解决这个问题。

咱们都知道Hystrix可以进行熔断，降级和资源隔离。熔断其实就可以理解成咱们家里面的保险丝。保险丝是为了保证在高负载情况下电路的安全，如果某个电路出现了负载过大情况，保险丝就会熔断，从而保证其他电路不受影响。Hystrix的熔断功能比较强大，它还可以进行自动检测并修复。

具体的原理是这样的，默认情况下在10s内，每当20个请求中，有50%失败时，就会触发熔断，导致hystrix从闭合状态切换到打开状态，这样就不需要每次都去调用远程微服务而是直接走调用者本地的降级方法。5秒后hystrix会进入到半打开状态，这时如果有新的请求再过来hystrix就会尝试再次进行远程微服务调用，如果调用成功就会进入到闭合状态，如果不成功就会再次进入到打开状态，继续进行熔断。这个就是hystrix的自动检测并修复的能力。

降级说白了就是进行熔断后需要执行本地的方法。也是为了保证微服务的高可用。

[说白了就像咱们看的打仗时候的急行军，为了保证按时到达作战地点，我就把身上其他的干粮，背包全部丢掉，只带上最基本作战的武器，快速前进保证最终的结果。**可以省略**]

在Hystrix中, 有两种资源隔离方式，信号量隔离和线程池隔离，我们主要用的是线程池隔离. 通常在使用的时候我们会根据调用的远程服务划分出多个线程池. 比如调用产品服务的Command放入A线程池, 调用会员服务的Command放入B线程池. 这样就可以将运行环境隔离开。就算调用服务的代码存在bug或者由于其他原因导致自己所在线程池被耗尽, 也不会对系统的其他服务造成影响。

我们在项目中是用Feigin进行微服务之间的调用的，又因为Feign集成了Hystrix,所以我们当时通过在配置文件中开启hystrix,并且在具体使用Feign的接口上通过 @FeignClient 中的 Fallback指定降级时候需要执行的类即可。这样在熔断后就会自动调用Fallback类中对应的降级方法，降级方法中，可以记录下日志并且返回null。这样使用Feign的客户端在调用 远程微服务 的方法后，判断返回值是否为null,如果是null则证明走了降级方法，进行特殊处理就行。

Feign还拥有负载均衡的特性，说白了它是靠Ribbon进行的负载均衡。在 @FeignClient的注解上指明要调用的微服务的名字，这样就可以通过该服务名从注册中心Eureka中获取对应的地址列表，方便进行负载均衡的调用。

其次我们会创建对应的服务端，服务端项目中要保证 请求的方式，请求的地址以及方法名，返回值，参数都要和feign中定义的保持一致。

**刚刚我也提到了基于token的登陆**

**具体是这样做的**

就是用户在前台输入用户名密码后通过ajax发送请求到后台接口，后台接口在进行层层验证后，如果验证成功则直接响应相关的信息给前台，前台在ajax的成功回调函数里面接受到数据，将其暂时存入cookie中，之后在后续发送请求时，再从cookie中取出数据将其写到自定义的

header中，我当时自定义的header叫x-auth以后数据就通过header传递给

后台接口的拦截器进行各种验证，通过验证后才能访问登录后的资源。

之前基于session的登录方式，是在用户登录成功后将用户信息存入到session中，这样不利于程序的横向扩展，并且随着登录用户的增加，会不断的占用服务端的内存资源；而现在这种基于token的登录方式，是在登录成功 后将用户信息存入到客户端的中，不会额外占用服务端的内存资源，并且通过签名和验签可以保证数据不被篡改。

具体在做的时候需要解决几个问题。

首先是ajax跨域请求的问题，因为采用了前后端分离的开发方式，所以前台页面和后台接口在两个不同的项目中，因为端口号和ip地址不同所以就涉及到了跨域问题，咱们都知道ajax是不允许跨域的，解决这个跨域问题可以通过jsonp,也可以通过cors,因为jsonp发送的请求只能是get请求，所以我们项目中当时采用了cors这种解决方案，这样就可以发送各种请求方式的请求，像get,post,delete,put这些。

具体在项目中做的时候，要么可以通过spring给咱们提供的一个叫 @CrossOrigin的注解来实现，要么可以自己写一个CorsFilter来实现，当时的项目中因为涉及到所有的请求都会先经过springMVC的拦截器进行验证，所以我就将跨域处理的相关代码写到了拦截器里面，这样也就不需要在每个Controller中添加 @CrossOrigin这个注解了。

具体在做的时候是通过调用response的setHeader方法添加几个头信息来允许ajax的跨域请求，具体记得不是太清楚了， 好像叫allow\_methods,allow\_headers还有allow\_origin;其中allow\_methods指明能够接受的跨域的请求类型，比如 put,get,post,delete,options这些，allow\_headers指的是允许接受的自定义的头信息，allow\_origin表示允许 跨域的远程ip地址和端口号。

再者ajax跨域的时候要传递头信息，我们为了让每个ajax发送请求时候都能自动加上这个自定义头信息进行传递，我就写一个公共的js文件，并且在这个js文件中通过了$.ajaxSetup来定义全局的ajax设置，并且通过beforeSend 函数来在所有ajax发送请求前，通过xhr.setRequestHeader传递自定义的头。这样在每个前台页面中引入这个公共的js文件就可以了。

再者就是后台登录接口的处理逻辑，先进行各种非空判断以及用户名和密码的验证，如果都成功则将会员id, 会员名，以及一个uuid组成json格式的字符串，并通过base64进行编码；之后将base64编码后的用户信息结合服务端定义的秘钥用md5生成签名，目的是为了保证数据不被篡改，因为秘钥在服务端；之后再将会员名和uuid组合起来作为key,设置指定的过期时间，将其存入到redis中，这样做是为了后期在拦截器中进行过期判断。最后将前面用户信息的base64编码的内容和签名信息的base64编码内容通过.作为分隔符连接起来，响应给 前台，前台就可以在登录的回调函数中将这个信息暂时存入cookie中，方便后期取出cookie中的数据放到ajax的请求头中。

最后最重要的就是后端接口中拦截器的处理逻辑。

1.跨域处理

2.options特殊请求的处理

3.对于不需要拦截的请求直接放行

4.判断头信息是否完整

5.验签

6.判断是否过期

7.将会员信息存入request作用域，方便在其他控制层获取会员信息

跨域处理之前已经说过了。

关于options特殊请求是这个样子的。之所以会发送options请求，是因为我们前台客户端在发送ajax请求的时候传递了自定义的头信息，这就会导致发送真实的请求前先发送一个options请求，但这个options的请求不会传递 任何实质的数据，所以在后台拦截器处理的时候我们可以通过request.getMethod来判断下请求方式是否是options,如果是就不放行，也就是return false,处理完后前台就会自动发送真实的请求过来。

在项目中有些请求是不需要登录就能访问的，有些请求是登录后才能访问的，为了对处理这类请求，我在application.propertis中自定义了 信息用来存放需要登陆才能拦截的方法的路径，中间用“，”隔开在获取自定义信息的时候用到@value这个注解 获取到一个数组application会自动根据“，“进行分割，之后我们通过request.getrequestURI获取当前请求的路径，循环遍历数组,如果当前请求包含数组中某一个路径则就是登陆后才能访问的方法

否则就为公共资源直接放行

接下来我会判断前端传过来的请求中是否包含自定的头信息，如果没有则抛出异常，告诉前端头信息不完整，因为在项目中我还通过springMVC的 @ControllerAdvice 注解定义了一个全局的异常统一处理器，所以当抛出异常后会被这个全局异常处理器拦截到，将其转换为json格式的数据包含状态码和错误消息传递给前端，这样前端就可以根据这个进行判断，进行相关的处理和信息提示。

当然我们也可以通过fastjson将要响应的数据转换为json格式的字符串，之后设置响应的内容类型为application/json并且指定utf-8的编码方式，用来处理中文乱码问题；通过setResponseBody将Json格式的字符串设置为响应的内容，最后通过setSendZuulResponse为false，禁止路由转发。

如果有头信息就到了最关键的验签过程，目的 就是防止内容被篡改，具体的逻辑是这样处理的，首先将传过来的头信息根据.进行切割，切割后就取到了经过base64编码的用户信息和经过base64编码的签名，之后用经过base64编码的用户信息和服务端的秘钥经过md5得到签名，再对base64编码的签名进行解码，然后两个签名进行对比如果一致，则证明数据没被篡改，否则抛出异常提示数据被篡改。

验签后就要判断存储在redis中的key是否过期，这个比较简单，就是将base64编码的用户信息进行解码得到 json格式的字符串，并通过阿里巴巴提供的fastjson这个第三方jar包，将json格式的字符串转换为对应的会员对象，这样就能从中获取到会员的相关信息包含会员名，会员id，以及uuid这个标识，紧接着根据 会员名和uuid组合key，调用redis工具类判断该key是否还存在，如果不存在则抛出异常提示数据过期了。

如果存在就会给对应的key进行续命，其实也特别简单就是调用redis工具类中的expire方法就行了。这个续命说白了有点类似于session的过期时间处理，比如session的过期时间是30分钟，如果到最后一分钟了 又有客户端请求发送过来则会重置为30分钟。

如果想要将zuul过滤器中的数据传递给后端微服务中使用，则需要通过addZuulRequestHeader方法来进行，而后端微服务中就可以通过request.getHeader来获取值。这里面需要特别注意的就是，如果传递的数据中含有中文则需要通过URLEncoder进行utf-8的编码，同样在获取数据后也需要通过URLDecoder进行解码。

我还负责了订单模块：

**订单当时我是这样做的：**

订单这个模块我在之前的项目中也做过，这个模块相对比较复杂，考虑的事情也比较多

像 表设计，订单接口幂等性问题， 商品的超卖问题，包括订单也都是用户登录后才能

进行的操作等等。

先说下订单的重复提交问题也就是接口的幂等性问题

对于接口的幂等性我是基于redis+token的方式解决的。具体的思路是这样的。

首先我会写一个创建token的接口，这个接口的代码也特别简单，就是生成一个uuid作为token，然后响应给客户端，并且将该token存储到redis中，而且设置它的过期时间为10分钟，这样在客户端中就可以调用这个接口生成一个唯一的token标识,并在后续的请求中将该token作为header中的信息传入到接口的服务端进行相关验证。

接着我写了一个自定义的注解，这个注解没有什么实质性的内容，说白了就是一个标识，只要是加上了这个注解的方法，都会在我自定义的拦截器中进行幂等性的处理。

幂等性拦截器中的判断是最核心的。首先我会判断请求中是否包含token头信息，如果没有就响应给客户端一个提示，头信息丢失。如果存在则获取该token的内容，调用redis中的exist方法来判断在redis中是否存在该token，如果不存在则提示token不存在。最后就是调用redis的delete方法，将该token作为key进行删除操作，如果返回的值等于0,则证明已经有其他请求发送过来了，该请求就不在是第一个发送过来的请求，就提示请求重复，否则证明是第一个请求，放行即可。

之后我会在下订单的方法上加入自定义的幂等性注解，就解决了重复下单的问题。

订单这个模块中包括 订单表和订单明细表，像订单表我当时设计

的有这些字段：

订单id

用户id

订单支付方式

订单的总金额

订单中商品的总件数

订单的创建时

订单的支付时

订单交易关闭的时间

订单发货时间

订单交易成功的时间

订单完成评价的时间

订单的状态 【未支付10 已支付20 已发货30 交易成功40 交易关闭50 已完成评价60】

订状态描述

收件人手机号

收件人地址

邮编

收件人名字

邮费

是否需要发票

在这里面 订单id 作为主键，它的生成方法是年月日时分加上雪花算法生成的标识，这样既能从一个订单id中看到这个订单是啥时候生成的也能通过雪花算法保证整个订单编号的唯一性。

用户id就是当前登录的会员id，是为了指明这个订单是哪个会员的订单。

订单的支付方式，是考虑到我们的系统要支持好几种支付途径，比如1代表微信支付，2代表支付宝支付。

订单的总金额，总件数这个没啥要特别说的，这个就是当时购物车中添加的商品总价格及其总件数，但如果添加到购物车的商品在提交订单进行购买时发现库存不足，我当时的做法就是找到库存不足的商品，弹出提示框告诉用户，并在订单的总金额和总件数中要减去这些库存不足的商品，当然这些库存不足的商品也就不再插入订单明细表了。

订单的创建时间这个字段比较重要，因为在用户下单后可能不及时支付订单，那我们的系统就是在1个小时后会自动取消订单。所以就可以用当前时间减去订单创建时间，如果大于1小时就将订单状态设置为交易关闭，并在订单状态描述中记录“订单支付超时取消订单”的描述。

除此之外还有订单的支付时间，交易关闭的时间，交易成功的时间，发货时间，完成评价的时间。

订单的状态我当时设置的有

未支付 已支付 已发货 交易成功 交易关闭 已完成评价

取消订单的时候会进入交易关闭状态，可以是人工取消订单也可以是系统在1个小时后自动取消订单。

当用户支付后，如果要退款也会进入到交易关闭状态。

当用户收到货物后点击确认收货，会进入到交易成功状态，如果用户没有点击确认收货，那么是在发货时间15天后自动将订单变为交易成功状态，只有交易成功后才能对商品发表评论。

还有一些收件人的信息 包括手机号，地址，邮编，名字等等，这样做是通过这些个冗余字段，避免为了获取这些信息还要进行多表联查，因为多表联查会降低性能而通过冗余字段就可以避免多表联查，无形中也就提升了性能。

订单明细表:

订单id:

商品id:

用户id:

商品名:

商品价格

商品个数：

商品小计:

商品图片:

我当时采用 订单id和商品id 作为联合主键，说白了也就是用多个字段保证一条数据唯一性。

除此之外还融入了用户id这个字段，目的也是为了通过该冗余字段就能知道某个用户购买的商品明细，而不需要再连接订单表，避免多表联查。

表设计完之后就是正常的写接口，订单接口要考虑重复下单的问题，超卖的问题，以及把redis中存储的购物车数据取出来，插入订单明细表，订单表以及支付日志表。

关于重复下单这块，说白了就是要考虑接口的幂等性。幂等性我是这样理解的，就是对接口调用一次和调用多次，产生的结果都是一样的。像查询方法，就天生具有幂等性的特点。

但下订单属于添加操作，对于添加操作本身不具备幂等性的特点，所以需要我们特别处理下，如果不处理就会出现因为网络抖动或者服务器重发请求，造成虽然用户只操作了一次，但是可能最终发送了多次添加订单的请求，这样就会让用户感觉到很奇怪，明明我就下了一个订单，怎会出现两个一模一样的订单呢。

接下来解决的是订单超卖的问题。

下订单的业务逻辑是这样处理的，首先从redis中取出用户的购物车数据，如果为空，则响应给客户端一个用户购物车为空的提示信息，如果不为空则取出用户对应的购物车的json数据，将其转换为java对象。

首先通过年月日时分的时间戳加上雪花算法生成一个订单的唯一标识，然后从购物车对应的java对象中取出购物车中的商品列表，这个商品列表其实对应的就是订单明细，循环遍历商品列表，减库存，如果减库存成功，则将该商品插入订单明细表，如果不成功就不需要插入订单明细表了，而且还需要从购物车中剔除该商品，更新购物车的总价格和总件数，并将该库存不足的商品加入一个列表，用于响应给前端进行提示。

将更新后的购物车信息中的总价格和商品总件数插入到订单表中，并设置创建时间为当前时间，当前订单状态为 未支付。

最后插入支付日志表，这个表记录的是支付时候的相关信息，比如outTradeNo,payMoney等，

将支付日志表中的订单id设置为刚才插入的订单id,将支付状态设置为 未支付，并将该支付日志插入到redis缓存中，方便后续在支付的时候直接从缓存中取出来进行使用。紧接着就清空该用户对应的redis中的购物车数据。因为当时购物车数据是以hash的方式存储的，所以通过hdel进行删除就行了。

在这个过程中要注意，

如果整个购物车中的商品都库存不足，则直接提示前端，下单失败，库存不足；也就不需要再入订单表和支付日志表了。

我当时采用的是基于数据库乐观锁的方式进行订单超卖的处理。核心思路就是在update语句中加入库存量是否大于或等于购买量的where条件。比如原来更新数据库中的商品库存我这样写，先查询下该商品对应的库存量，如果库存量大于等于购买量则执行update 商品表 set 库存=库存-购买量 where 商品id=购物中的商品id;否则提示库存不足。

表面看上去没有任何问题，但在遇到多线程高并发的时候，就会出现多个线程同时查询商品对应的库存量，都符合条件，所以多个线程都会依次进行update语句，最后就造成商品可能为负数，出现商品超卖的情况。

我是通过将update语句改造为 update 商品表 set 库存=库存-购买量 where 商品id=购物中的商品id and 库存量>=购买量，然后根据update的返回值，如果返回值为0，则证明没有执行该sql语句，证明库存已经不足了。这样即便在多线程的时候也不会出现超卖问题。

**关于支付方面我是这样做的：**

在进行支付的时候，我们是这样处理的，整体上来说调用微信的统一下单接口，根据返回的code\_url,生成二维码，扫描该二维码，进行支付后，通过调用查询订单状态的接口，来判断订单是否支付成功，如果成功则跳转到支付成功页面。

默认情况下code\_url的有效时间是2个小时，也就是说如果2个小时内没有进行扫码支付，过期后扫码将不能再次发起支付。我们可以通过传递接口文档中指定的参数，将这个有效时间设置为了30分钟。

在调用统一下单接口的时候需要传递一些必要的参数信息，比如

AppID：应用ID，微信平台提供的

MchID：商户号，微信平台提供的

outTradeNo：商户订单号，我们是通过时间戳加上雪花算法生成唯一的订单标识

total\_fee：总金额，单位是分，这点要特别注意，我们数据库中存储的单位是元，所以得进行转换

Key：生成签名时候的秘钥，为了避免攻击者生成假的签名，因为key这个秘钥在服务端存储

nonce\_str：是一个随机数，为了保证签名的不可预测，通过nonce\_str来保证签名只能用一次，防止重放攻击

notify\_url：回调的url地址

trade\_type： 交易类型，我用的是Native，也就是生成二维码进行扫码支付的方式

body：商品描述

sign：签名，是为了防止数据被篡改。

生成签名的规则就是将要传递的数据按照字典排序，使用URL键值对的格式（即key1=value1&key2=value2…） 拼接成字符串，将该字符串拼接上秘钥key,并对拼接后的数据进行md5，得到的值转换为大写，这样就生成了签名。

调用统一下单接口后，获取return\_code和result\_code，只有两者都正常才证明调用接口成功，这样就可以从响应中获取code\_url信息，生成二维码。

为了将生成的二维码的有效期设置为30分钟，我通过time\_expire参数，设置这个参数的值为当前时间加上30分钟，最后还要将它转换为接口文档中指定的年月日时分秒的字符串格式。

查询订单状态这块我是这样做的，同样需要传递应用ID，商户号，随机字符串，签名，最主要的还有一个商户订单号， 这样就可以查询指定的订单信息，如果返回的result\_code和result\_code都为SUCCESS，则证明调用接口成功，这时候 就可以从响应中获取trade\_state这个交易状态，如果状态为SUCCESS则代表支付成功，在这个时候我就可以更新支付日志的状态，更新订单状态，并且删除redis缓存中存储的支付日志信息。

在这个过程中还有个特殊的处理，当生成二维码，展示到前台页面后，用户可能不会马上进行扫码支付，这个时候如果发送了查询订单状态的请求，肯定会出现订单的状态是未支付，所以在后台代码中我是这样处理的，每隔5秒钟发送一次请求，总共发送60次，如果在这个过程中订单状态为支付成功则跳转到支付成功页面，如果这整个过程都没有进行支付，则提示二维码过期，需要用户重新刷新页面生成新的二维码进行支付！！！

有关性能优化这方面我知道有sql的优化，tomcat优化 还有jvm调优

**sql 优化**

1. 对于大数据量的分页不要用常规的 limit 开始位置，每页条数；这样越靠后查询时间越长，效率越低，可以使用id>=的方法来替代，比如

select 字段名 From 表名

where id >= (select id from 表名 limit 开始位置，1)

Limit 每页条数

1. SELECT语句中避免使用'\*’，只查询需要返回的字段，这样可以减少解析sql语句的时间，以及减少 带宽，cpu,内存，io等 各方面的消耗。

3. 外键必须加索引，这样可以提升多表联查的性能

4. 通过冗余字段避免多表连查，从而提高性能。比如在商品表中可以不仅有分类的id，还可以加上分类的名字，这样就不用为了显示分类名字而去进行多表联查了。又比如在会员表中不仅有地区的id，还可以有地区的名字这样也可以避免为了显示地区名而进行多表联查。

1. 避免在 where 子句中对有索引的字段进行运算,这会导致索引失效，从而进行全表扫描。比如select 字段名 from 表名 where 库存量+1>=10,就需要改为 select 字段名 from 表名 where 库存量>=9
2. 在 where，order by 以及GROPU BY 涉及的列上建立索引，为了避免全表扫描。
3. In和exists的区别：

主要是就是驱动顺序的改变，这是性能变化的关键，

* 1. 如果是exists，那么以外层表为驱动表，先被访问，如果是IN，那么先执行子查询，以内层表为驱动表。
  2. 所以IN适合于外表大而内表小的情况；EXISTS适合于外表小而内表大的情况。

（3）通常要用小表去驱动大表，这样可以提高性能，在left join 中 左边的表为驱动表，所以应该让左边的表尽可能的为小表，在right join 中 右边的表为驱动表，所以应该让右边的表尽可能的小，在 inner join 中 mysql会自动选择较小的表为驱动表。

1. 避免在where字句中对字段进行null值判断，这样会导致即便字段上有索引也会进行全表扫描，好的处理方式就是给字段设置默认值。

9.在使用like的时候如果%在前面则索引失效

通过索引可以提高查询的速度，它就相当于书的目录；

索引不是越多越好，因为索引会占用额外的空间，并且在进行增删改的时候还需要额外维护索引。

**创建索引的原则：**

1. 给频繁查询的字段上创建索引

2. 根据当前字段的业务含义，来区分是创建唯一索引还是创建普通索引

3. 考虑到索引不是越多越好，也可以根据业务情况创建复合索引，

想要使其复合索引起作用，在查询的时候需要按照当时创建

复合索引的字段的顺序来,也就是最左匹配原则。

执行计划:

通过explain查看sql语句的执行计划

命令：

开启命令窗口：mysql -hlocalhost -uroot -p123456 -P3306

Show databases; 展示

key:代表mysql实际使用的索引。

type:这个字段比较重要，它表示MySQL在表中找到所需行的方式：

Const：主键在where条件中

Range：扫描部分索引，常见于between、<、>等的查询

Index：代表扫描全部 索引树

ALL：代表扫描全 表/全表扫描/不走索引。

创建索引

-- 普通索引

create index index\_status on t\_log(status);

-- 创建唯一索引

create unique index index\_username on t\_user(userName);

https://www.cnblogs.com/summer0space/p/7247778.html

-- 创建复合索引

create index index\_status\_logincount on t\_user(status, loginCount);

索引的类型

【索引特性上来说】

唯一索引 普通索引

【字段的个数来说】

单个索引/单一索引 复合索引/组合索引

【字段的个数，如果对多个字段同时加索引则称之为复合索引】

聚集索引和非聚集索引：

聚集索引：主键就属于聚集索引。在一张表上聚集索引只能有一个。

非聚集索引: 除了主键以外的唯一索引，普通索引。在一张表上非聚集索引可以有多个。

唯一索引和普通索引的区别：

唯一索引所在字段中的值必须是唯一的。

主键字段会自动创建唯一索引。

创建索引，不一定就能使用上索引；想要索引生效必须满足

两个条件，第一，该字段上有索引；第二，所写的sql语句必须支持索引。

什么时候索引不起作用/什么时候索引会失效?

1.如果在有索引的字段上进行运算，那么索引失效，会进行全表扫描。

2.在使用like的时候如果%在前面则索引失效

全文检索技术

java:[开源的搜索引擎技术]

Lucene：

Solr【是对lucene的封装】：企业级的搜索引擎技术

ES【是对lucene的封装】：互联网级的搜索引擎技术

3.避免在查询条件中使用is null,可以采用默认值的方法来解决

大批量数据的插入/更新?

1.一条条插入

2.分段 批量 提交【推荐】【减少和数据库的交互次数】

3.批量插入和数据库交互一次

删除?

delete ... in

### tomcat调优

1.启用线程池，默认的tomcat没有启用线程池，

在tomcat中每一个用户请求都是一个线程，所以可以使用线程池提高性能。

我们在项目中将maxThreads[最大线程数]设置为1000，将排队数acceptCount和maxThreads设置相等。

当tomcat的线程数达到maxThreads后，新的请求就会排队等待，超过排队数的请求会被拒绝。

2.使用64位的tomcat和jdk，禁用AJP协议。

3.开启APR通讯模式，支持高并发。因为默认tomcat采用的是性能最低的BIO【阻塞IO】模式。

4.tomcat中设置JVM参数 通过-server开启server模式 通过-Xms4000m和-Xmx4000m设置初始堆大小和最大堆大小，

通常将两个值设置为一样，避免堆空间不断增大和缩小所带来的性能损耗。

**java反射机制**

说白了 就是在运行过程中，对于类来说，咱们可以获取它的属性和方法，对于对象来说，可以动态调用它的任意方法和属性。

动态获取信息 以及 动态调用对象的方法 就是反射机制！！！

我在项目中做导出excel功能的时候就是用的反射机制，这样就能达到导出excel的通用性，只用这么一个工具类，就可以导出不同的业务数据，比如商品，会员，品牌，分类，而且用起来也特别方便。

想要用反射首先得获取类，获取类的方式我知道的有这几种，可以通过对象的getClass()方法获取类，可以通过Class.forName("类的全称")来获取类，可以通过 类名.class 获取类。

之后可以通过 getDeclaredFields()获取类的所有属性，getDeclaredField(属性名)获取类中指定 名字的 属性,getDeclaredMethods()获取类的所有方法，获取属性后还可以通过getType()获取属性的类型，通过getName()获取属性名。

动态调用方法这块如果是get方法可以使用 属性.get(对象) 来调用get方法，如果是set方法可以通过 属性.set(对象，值)来调用，但因为get,set方法一般都是私有的，所以得先通过 属性.setAccessible(true) 来开启访问权限。如果是普通的方法可以通过 方法.invoke(对象，参数) 来调用。

线程池：

线程池：

我们在项目中也会通过线程池的方式提高程序的性能。

首先线程池可以避免频繁的创建和销毁线程所造成的性能损耗，原理就和数据库连接池差不多，说白了就是项目启动的时候在线程池中就已经创建好了指定数量的线程，需要的时候直接去用，用完后再放回线程池供其他程序进行使用。

再者用线程池中的多线程可以处理大批量的数据，比如我要将数据库中的图片加水印或者在硬盘上批量生成文件，这时候都可以用线程池。

就像要洗100个碗，你可以让一个人去干，这一个人就像是一个线程，你也可以让10个人一块去干，这就是线程池中的多线程。相比而言多线程执行的时间更短，效率更高。

在项目中我们是用ThreadPoolExecutor来创建线程池的，它里面有几个核心

的参数信息，线程池的核心大小，队列以及线程池的最大值。线程池的工作原理是这样的，默认情况下，创建线程池之后，线程池中是没有线程的，需要提交任务之后才会创建线程。如果当前线程池中的线程数目小于核心线程数，则每来一个任务，就会创建一个线程去执行这个任务；如果当前线程池中的线程数目>=核心线程数，则每来一个任务，会尝试将其添加到队列中，若添加成功，则该任务会等待空闲线程将其取出去执行；当队列已满，添加失败，就会尝试创建新的线程去执行这个任务；这时候创建新的线程是根据线程池时的最大线程数为依据的，如果当前线程池中的线程数目达到最大线程数，则会采取任务拒绝策略进行处理；说的简单点就是先把核心线程数给占满了，不够用就开始往队列里面放，如果队列也占满了，就往创建的最大线程池里面放，如果也占满了就可以根据策略进行拒绝处理。

如果线程池中的线程数量大于 corePoolSize【核心线程】时，某线程的空闲时间超过keepAliveTime【存活时间】，线程将被终止，直至线程池中的线程数目不大于corePoolSize【核心线程】。

线程池中的队列，一般常用的有ArrayBlockingQueue【有界阻塞队列】：基于数组的队列，创建时必须指定大小；还有LinkedBlockingQueue【无界阻塞队列】：基于链表的先进先出队列，如果创建时没有指定此队列大小，则默认为Integer.MAX\_VALUE；

被动说：

一般需要根据我们会根据任务的类型来配置线程池大小，如果是CPU密集型任务，就需要尽量压榨CPU，可以设为 CPU个数\*CPU核数+1，如果是IO密集型任务，参考值可以设置为2\*CPU个数\*CPU核数。

**被动说：**

**HashMap的底层原理**

HashMap底层就是一个数组结构，数组中的每一项又是一个链表。

当新建一个HashMap的时候，就会初始化一个数组。

Entry就是数组中的元素，每个 Entry 其实就是一个key-value对，

它持有一个指向下一个元素的引用，这就构成了链表。

HashMap 在底层将 key-value 当成一个整体进行处理，这个整体就是一个 Entry 对象。HashMap 底层采用一个 Entry[] 数组来保存所有的 key-value 对，

当需要存储一个 Entry 对象时，会根据hash算法来决定其在数组中的存储位置，

再根据equals方法决定其在该数组位置上的链表中的存储位置；当需要取出一个Entry时，

也会根据hash算法找到其在数组中的存储位置，

再根据equals方法从该位置上的链表中取出该Entry。

默认是构建一个初始容量为 16，负载因子为 0.75 的 HashMap。

也就是说，默认情况下，数组大小为16，那么当HashMap中元素个数超过16\*0.75=12的时候，就把数组的大小扩展为 2\*16=32，即扩大一倍，然后重新计算每个元素在数组中的位置，而这是一个非常消耗性能的操作，所以如果我们已经预知HashMap中元素的个数，

那么预设元素的个数能够有效的提高HashMap的性能。

Jdk1.8中引入了红黑树，目的是避免单条链表过长而影响查询效率。

**ConcurrentHashMap原理**

在java并发包里面，ConcurrentHashMap是线程安全的hashMap，通过

引入分段锁的概念将一个大的Map拆分成多个小的HashTable.在存值

和取值得时候通过key.hashCode()来计算key及其对应的值应该放到

哪个HashTable中。默认情况下ConcurrentHashMap会创建16个分段数组集合。

这样在进行操作的时候如果有3个线程A B C，这时候A B两个线程根据key.hashCode()

可能被分配到同一个hashtable中，这样A在进行操作的时候B就会阻塞。但C这个

线程可能被分配到了另外一个hashtable中，这样C就可以直接执行而不会阻塞。

所以效率就得到了极大的提升。默认情况下可以提高16倍。

**Hashtable与HashMap的区别**

1.Map是一个以键值对存储的接口。Map下有两个具体的实现，分别是HashMap和HashTable.

2.HashMap是线程非安全的，HashTable是线程安全的，所以HashMap的效率高于HashTable.

3.HashMap允许键或值为空，而HashTable不允许键或值为空

4.HashTable之所以是线程安全的是因为在它的方法上加上了synchronized锁。

5.LinkedHashMap是有序的

**Set,List,Collection(可来可神),Collections的区别？**

List和Set都是接口，他们都继承于接口Collection,List是一个有序的可重复的集合，而Set的无序的不可重复的集合。 Collection是集合的顶层接口，Collections是一个封装了众多关于集合操作的静态方法的工具类,因为构造方法是私有的，所以不能实例化。

List接口实现类有ArrayList,LinkedList,Vector。ArrayList和Vector(v可特)是基于数组实现的,所以查询的时候速度快，而在进行增加和删除的时候速度较慢，LinkedList是基于链式存储结构，所以在进行查询的时候速度较慢但在进行增加和删除的时候速度较快。又因为Vector是线程安全的，所以他和ArrayList相比而言，查询效率要低。

## String,StringBuffer,StringBuilder的区别

String是一个常量，是不可变的，所以对于每一次+=赋值都会创建一个新的对象，StringBuffer和StringBuilder都是可变的，当进行字符串拼接时采用append方法，在原来的基础上进行追加，所以性能比String要高，又因为StringBuffer是线程安全的而StringBuilder是线程非安全的，所以StringBuilder的效率高于StringBuffer.对于大数据量的字符串的拼接，采用StringBuffer,StringBuilder.

**我的理解**

就是说原来咱们想要创建一个类的对象，得自己通过new的方式进行，  
而现在可以通过在spring的配置文件中写上一段<bean id="" class=""/>的配置，  
从而让创建对象实例的过程交给spring容器来完成，而我们在程序中可以直接获取  
创建好的对象实例进行使用。这就是IOC的控制反转。  
AOP的切面在项目中用的还是比较多的，咱们都知道spring中的事务管理就是通过AOP切面的方式来实现的。切面的好处就是把分散在代码中的重复代码提取出来进行统一的维护和控制。我们在项目中就使用aop完成日志的统一处理。原来是把日志记录的相关代码分散到各个控制层的相关方法中，但这就会导致程序员在开发时候不能将精力集中到业务逻辑的处理上，还得考虑记录日志，工作效率就大打折扣，我在项目中通过....[将aop中日志的统一处理融进去]

**springmvc的运行原理**  
整个处理过程从一个HTTP请求开始：  
1.Tomcat在启动时加载解析web.xml,找到spring mvc的前端总控制器DispatcherServlet,并且通过DispatcherServlet来加载相关的配置文件信息。  
2.DispatcherServlet接收到客户端请求，找到对应HandlerMapping，根据映射规则，找到对应的处理器（Handler）。  
3.调用相应处理器中的处理方法，处理该请求后，会返回一个ModelAndView。  
4.DispatcherServlet根据得到的ModelAndView中的视图对象，找到一个合适的ViewResolver（视图解析器），根据视图解析器的配置，DispatcherServlet将要显示的数据传给对应的视图，最后显示给用户。

### Jvm虚拟机调优

我们的linux服务器,安装centos7.0, 64位的操作系统和64位的软件，

配置了8个cpu, 128G内存。

我们在jvm优化的时候是这样做的

首先JVM将内存划分为：

年轻代

年老代

永久代（方法区）

其中年轻代和年老代属于堆内存，永久代不属于堆内存，有虚拟机直接分配。

年轻代：年轻代用来存放JVM刚分配的Java对象

年老代：年轻代中经过垃圾回收没有回收掉的对象将被放到年老代

永久代：永久代存放Class类、Method方法元信息，其大小跟项目的规模、类、方法的量有关，一般设置为256M就足够，预留30%的空间。通过

-XX:PermSize=128M -XX:MaxPermSize=128M 来设置永久代（方法区）的大小。

jvm的垃圾回收算法有[GC]

串行算法（单线程）

并行算法

并发算法

**吞吐量优先的并行收集器**

**响应时间优先的并发收集器**

我们的项目设置的是响应时间优先的并发收集器，

将堆大小通过 -Xms -Xmx设置为4G,将年轻代通过 -Xmn 设置为2g,

设置年老代为并发收集，当时设置的是运行8次GC以后对 内存空间进行压缩、整理。打开对年老代的压缩，可以消除碎片。

jvm的内存结构：

方法区【持久代】

堆【java对象】

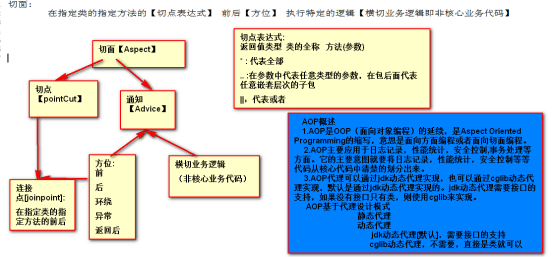
栈【基本数据类型，对象引用（指针/对象名）】

本地方法栈

计数器

**jdk1.8新特性:**  
在项目中/在工作中 我用lambda表达式还有stream

**切点表达式**



**数据库持久层相关：**

1.视图：

视图里面并没有存放真正的数据，存放的是sql语句，真正的数据还是存放在表里。可以通过 create view 视图名 as select语句 的方式来创建视图，这样可以将比较复杂的查询语句作为一个视图，后续再需要执行这个复杂的sql，就不用重新再写一遍了，而是直接 select \* from 视图名 就行了。

2.存储过程：

这个东西我们项目中基本不用，之前有了解过，说白了，存储过程里封装了sql语句，也支持传参和返回值，有点类似于java中的方法，这样你就可以直接在java端调用存储过程执行复杂的逻辑，而不需要发送多条 sql语句，一定程度上降低了和数据库的交互次数，提高了性能，但存储过程的可移植性比较差， mysql和oracle支持的语法结构和关键字也都不一样。

1. mysql的存储引擎有哪些，它们的区别是什么：

有MyISAM和InnoDB两种存储引擎。

它们的区别是：

MyISAM用的是表锁，InnoDB用的是行锁。

MyISAM不支持事务处理,不支持外键而InnoDB支持。

4.mybatis中的#和$的区别

1. #将传入的数据根据类型进行相应的转换，如果类型不匹配则报错。如果传入的是字符串类型则会自动加上双引号。

2. $将传入的数据直接显示在sql中。

3. #方式能够很大程度上防止sql注入，$方式无法防止Sql注入，所以一般能用#的就别用$。

**spring cloud的版本:**  
**1.5**  
  
  
你咋没用2.0呢，1.5都淘汰了?  
我们当时项目用的就是1.5的  
你知道gateway吗?【网关】  
springCloud 2.0里面的gateway就是1.5里面的zuul  
你知道consul?【注册中心】  
springCloud 2.0里面的consul就是1.5里面的eureka  
你们的springCloud的配置中心用的是啥？  
用的是携程的 Apollo配置中心。  
具体咋用的？  
这个当时是其他人配置的，我在项目中看到过，自己具体还没配过，不过，应该也不难啥，  
要是咱们公司需要，我也可以搭建。  
你们的链路追踪用的是啥？  
我知道的有Spring Cloud Sleuth和Zipkin，但项目中我们还没用到。

**购物车**

我在之前的项目中，做过购物车的功能，当时从表设计到最后用postman进行接口的测试，都是我负责做的。

考虑到用户操作购物车的性能问题，我当时做的是基于redis的购物车，将购物车的所有数据都存储到redis中。

当时用了redis中的hash结构来存储所有用户购物车的数据，咱们都知道在使用hash的时候，涉及到key,field,value这三个方面的参数信息，key这块我用了 CartInfo这个固定的字符串来表示，在field这块为了能够表示不同用户的购物车，我用来member:会员id 来表示，在value这块我是把会员对应的整个购物车的信息都转换为Json格式进行了存储。整个购物车对应的数据结构是这个样子的。

购物车中包含 商品总件数，总价格，以及 购物车的商品项列表，在商品项中包含 商品id,商品名，商品单价，商品件数，商品图片，商品小计 等，这里面特别要注意的就是关于价格这块在java中要用bigDecimal这个数据类型，这样可以防止精度丢失。

只有会员登录后才能操作购物车，比如添加商品，删除商品等。关于登录这块，我采用的是基于token的用户登录，类似于自己写了一个jwt【java web token】。

这样用起来更加的灵活方便，在自定义的拦截器中，当通过了层层关卡的验证后，将会员信息存入到request中，这样在其他的控制层方法中就可以通过request来获取当前登录的用户信息。为了方便在每个控制层方法中获取会员信息，我采用了 spring中自定义的参数解析器，这样就避免了在每个控制层方法中都使用requst.getAttribue来获取会员信息，而是在自定义的参数解析器中写一遍即可。

具体我是这样做的，自定义了一个实现HandlerMethodArgumentResolver接口的参数解析器 类，这里面最主要有两个方法，supportsParameter和resolveArgument，在supportsParameter中我通过methodParameter获取参数的类型和我自定义的会员类进行对比如果相等则返回true,证明找到了会员类型的参数，当返回true时就会走resolveArgument方法，在该方法中，通过request.getAttribute()获取拦截器中存入的会员信息，并将其强转为指定的会员类，进行返回。最后要想使自定义的参数解析器生效，则需要在spring-mvc的配置文件中配置mvc:annotation-driven，并在其中配置mvc:argument-resolvers，通过bean class指定自定义的参数解析器类，这样就可以在控制层的各个方法中，直接写上会员类参数，就可以通过会员类获取其中的会员id等信息。

这里面涉及到 添加商品到购物车的业务逻辑 是这样的。这个接口方法接受3个参数，其中商品id和商品个数是直接从前台传过来的，而会员类则是通过自定义的参数解析器来完成赋值的。首先我会根据商品id判断该商品是否存在，如果不存在则提示商品不存在的信息，如果存在则需要判断该商品的状态是否正常，比如是否是上架状态，如果状态是下架则提示该商品已经下架。

经过这些验证后，我会判断该会员在redis中是否有对应的购物车信息，是通过封装的工具类redisUtil中的hget来获取的，如果该会员对应的购物车信息为空，则首先要创建购物车，并且将当前商品添加到购物车中，最后还要计算购物车中的总件数和总价格，通过阿里巴巴的fastjson将其转换为json格式，并通过我封装的redisUtil的工具类hset方法，将其存入到redis中的hash结构里。

如果会员对应的购物车信息不为空，则分情况进行处理。首先看看该商品是否已经在购物车中了，如果是，则找到该商品并更改商品的数量为商品原有的数量加上前台传过来的商品的数量，还要重新计算该商品的小计，以及重新计算整个购物车中商品的件数以及总价格，最后更新redis中的数据。

如果该商品不存在购物车中，则将该商品加入会员的购物车，并重新计算整个购物车中商品的件数以及总价格，最后更新redis中的数据。

这就是整个往购物车中添加商品的逻辑，至于减少商品的个数，完全可以使用和添加商品一样的方法，只不过传过来的商品的个数为负数就行了。

而且还有一些小细节，就是如果不断的减少商品个数，当商品个数减少到零的时候，就将该商品一并从购物车中删除掉。当购物车中所有的商品都被删除的时候，也同时删除整个购物车。最后都得更新redis。

我们之前项目在上线部署的时候采用的是：

**我们项目在最后上线部署的时候，采用的是nginx+3个tomcat进行负载均衡，在我们不进行负载均衡之前，所有的请求都由一台tomcat进行处理，这样会使我们的tomcat所承受的压力增大，而我们进行负载均衡之后，同样数量的请求经过nginx将其分发到多台tomcat进行处理，从而降低每台tomcat所承受的压力,而且当其中一台机器宕机时，其他机器还可以继续提供服务，保证服务不间断。**

**项目在部署完成后，遇到这么个问题，用户登录输入验证码的时候，明明验证码输入的正确，但总是提醒说验证码不正确从而不能正常登录，经过分析后发现有可能第一次请求被发送到t1上，那么放在session中的验证码就被放到了t1上，当用户输入验证码点击登录时，新发送的请求有可能被发送到t2上面，而t2的session中不存在该验证码，这样在进行对比时就肯定会不一致从而提示验证码输入错误。**

**咱们都知道nginx有不同的负载均衡策略，默认是轮询策略，说白了就是将请求均匀的分发到不同的tomcat上，比如我们有两台tomcat，分别是t1和t2,当4个请求到来的时候，第一个请求被nginx发送到t1上，第二个请求被nginx发送到t2上，第三个请求又被发送到t1上，第四个请求又被发送到t2上，这就是nginx默认的轮询策略，当其中一台tomcat宕机时，会被自动剔除掉。**

**再者在企业中不同tomcat所在机器的配置和性能都不一样，这个时候如果用默认的轮询策略就显的比较浪费资源，我们可以通过weight这个关键字配置加权轮询，比如将性能高的那台tomcat的权重设置为4，将普通配置的那台tomcat设置为1，这样就能达到让性能高的那台tomcat处理更多的请求。**

**除此之外nginx还有一个IP\_Hash的负载均衡策略，这个策略说白了就是根据访问的客户端的ip地址，对其进行hash化，然后如果该客户端第一次请求被发送到t1上了，那么它就会和t1进行绑定，以后的每次请求也会被发送到t1上，只有t1宕机了，请求才会被发送到其他tomcat上。**

**所以我们就用ip\_hash这种负载均衡策略来代替默认的轮询策略，这样就解决了验证码错误问题。但这里面还有一个问题，如果被客户端绑定的这台tomcat宕机了，那么请求就会被发送到其他tomcat上，这个时候在用户进行操作时，请求会被拦截器拦截，拦截器中的代码会验证session中是否有当前登录的用户信息，如果没有则跳转到登录页面，因为这台tomcat上的session中不存在用户登录的信息所以就会跳转到登录页面，这就会导致用户的体验度非常不好，感觉也会很怪异。**

**为了最终解决这个问题，我通过上网查资料，就决定通过采用基于redis的分布式session来解决session共享的问题。**

**要想完成分布式session的编码工作，就必须需要搞清楚单机版的session是如何工作的，这样我们就可以模拟它工作的流程和机制，并且把相关的信息存储到redis这个缓存服务器中。**

**单机版session的工作原理是这样的，当访问页面时如果遇到getSession()这个方法，那么就会在服务端的内存中开辟一块空间用来存储以后要放到session中的数据，并且会生成一个唯一的 sessionId 作为和这块空间关联的依据，写入到客户端浏览器的会话Cookie中。说的通俗一点可以这样理解，就相当于我们去超市购物的时候一个个的存储柜，其中sessionId就是这个存储柜上的钥匙，而存储在session中的数据就是存储到这一个个存储柜中的物品。一把钥匙只能开一个柜子们，这样就保证了不同人拿着他们唯一的那把钥匙去开各自的柜子们，取到属于自己的物品。**

**当知道了这些以后，我们就清楚，这里面最主要涉及到会话cookie的操作以及将数据存储到redis中并且还得让会话cookie和redis中的key产生关联，这样每次发送请求时，会将本地存储cookie的域名和当前访问的域名进行对比，如果匹配则会将cookie自动提交到服务器端，这样就可以根据cookie中存储那个自定义的sessionId在redis中找到对应的数据，**

**首先我封装了一个cookie的工具类，然后在里面写了常见的 写cookie,读cookie,删cookie的常见操作。这里面要注意的是，cookie被分为会话cookie和持久化cookie，他们的区别就是会话cookie的生命周期和浏览器保持一致，一旦浏览器关闭了，就会消失；而持久化cookie是存储在硬盘上，他的生命周期取决于在编程的时候设置的maxAge的值；在具体编码的时候会话cookie不需要设置maxAge属性，而持久化cookie要根据项目的要求设置maxAge；再者在设置cookie时候还需要设置 域名以及Path,通常将域名设置为当前域名，将path设置为 / ；代表网站的根目录。写cookie通过的是response的addCookie方法，而读cookie用的是request的getCookies方法，返回一个cookie数组，然后根据cookie的name进行对比找到需要的cookie信息，删除cookie比较简单，说白了就是将指定name的cookie的maxAge设置为0,然后重新通过response的addCookie方法写入到客户端浏览器中，这样就完成了对指定cookie的删除工作。**

**在项目中我是通过jedis来作为中间的桥梁操作redis服务器的，并且考虑到性能问题配置了jedis连接池，这样就可以在大并发访问时候提高性能；并且把对redis的常规操作也都封装成了工具类，方便后续的使用。**

**我将项目中单机版session的地方都改为了通过redis的进行信息的存储。首先在生成验证码的地方，我首先通过CookieUtil读取指定name的cookie，如果没有读取到则通过uuid生成一个唯一的标识作为cookie的值，用指定的LoginId作为cookie的name将其通过CookieUtil的writeCookie方法写入到客户端浏览器中，这样就保证了最开始没有LoginId的时候会生成新的,如果LoginId存在则无论怎么刷新会使用现存的LoginId而不会刷新一次就创建一个新的。并且会将Cookie的值作为redis中的key,将生成的随机数验证码作为值，调用redisUtil工具类存储到redis中，并设置过期时间为5分钟，因为验证码没必要一直存在占用内存空间。**

**在登录方法中首先通过CookieUtil的readCookie方法根据LoginId作为key，读取指定的cookie，获取cookie中的值，将该值作为redis中key,读取对应的验证码信息，和用户输入的验证码进行对比，如果一致则验证码正确进行后面的验证，否则验证码输入错误。在各项验证都成功后将获取的用户信息通过Gson转换为json格式的字符串作为值，用“user:”+LoginId作为key，将用户信息存入到redis中，并设置过期时间为30分钟，同时删除redis中的验证码，释放空间。**

**最后就是在拦截器中通过CookieUtil的readCookie方法读取到会话cookie中存储的LoginId的值，用“user:”+LoginId作为redis中的key读取用户信息,如果为null则证明用户没有成功登录跳转到登录页面，否则证明用户成功登录，调用redisUtil中的expire方法给redis中的用户信息续命，重新设置为30分钟，这也是参考本地session的工作机制。这样就完成将整个项目中的本地session切换为基于自定义cookie+redis的分布式session。**

**就解决了在进行负载均衡配置后，如果一台tomcat宕机，用户也无需重新登录的问题。**

目前我们使用springboot开发为服务

**Docker[容器化部署]**:

基于Docker的容器化部署，整体来说就是让配置整套环境更加方便， 可以达到一键部署的效果。

说白了不用Docker我们也能搭建环境，部署项目，但是比较费劲，步骤比较繁琐，而且如果要把项目迁移到另外一台机器上，还将相关的软件重头到尾安装一遍，而且有时候机器的操作系统版本不一样，即便按照同样的配置步骤也有可能出现软件的不兼容，而且在改配置文件的时候可能会因为手误导致配置出错，多个逗号，少个分号啥的，这些都比较耗费时间，也降低了工作效率。

通过docker就可以解决刚刚说的这些个问题。【至少记忆到这个地方】

==============================================

我觉的docker中最重要的就是镜像和容器这两个东西。镜像可以理解成

以前的光盘，这个光盘上包含了我们所有需要的软件及其相关环境；通过docker run 启动镜像后就有了容器。在执行docker run时候可以通过 -d 设置为以后台程序的方式运行，通过-p指定容器端口号到宿主 主机端口号的映射，在最后跟上要启动的镜像的名字。

之后可以通过docer ps 查看启动的容器对应的进程信息，通过docker stop 容器id 来停止容器，通过docker start 容器id来启动已经停止的容器。

在项目中还可以通过 docker-Compose 进行服务编排，说的简单点一个项目想要跑起来需要数据库，需要redis,需要nginx等等，我们可以通过这种服务编排将整个项目所需要的所有软件对应的镜像及其相关信息都写到一个YAML格式的文件中，这样在部署项目的时候直接通过docker-compose up启动服务，通过docker-compose ps查看启动的进程信息，通过docker-compose down来停止服务。就可以达到一键部署的效果。

**jenkins:**

它是做持续化集成用的，说白了以前 部署项目的流程是 获取源代码，编译打成war包，上传到linux服务器中的tomcat下，再重新启动tomcat。

整个过程都需要人为的一步步操作，特别麻烦，特别是当项目多了以后，部署起来更是麻烦。现在使用jenkins后，整个打包，编译，部署，启动 的过程就完全自动化，只需要登录jenkins的后台管理，配置git,目的是为了从指定的git服务器上下载源代码；配置maven,目的是为了对源代码进行编译，打包；配置tomcat，目的为了指明项目部署的位置，还要编写一个简单的shell脚本，目的是为了杀死对应的tomcat进程，再重新启动。这样就配置了一个完全自动化的

任务，后续 再部署项目 只需要运行该任务，就可以自动完成项目部署的工作。

**锁：**

再者在多线程的程序中如果涉及到共享资源的访问，就会引发线程安全问题，说白了就是执行的结果和预期的结果不一致。遇到多线程并发访问的线程安全问题，我们通常可以采用锁的方式进行解决。

最经常用的就是synchronized同步锁，我在写单例设计模式的时候就会用到。

【通过双重判定锁可以保证在线程安全的情况下，极大的提升程序的性能。通过synchronized代码块，减小锁定的范围从而比将其加到方法上提高了性能，通过最外层的if判断可以使其后面的线程直接返回所需要的单例，而无需再次进行锁定。比如A,B两个线程过来后同时进入方法，都满足最外层的判断，这时候两个线程抢占锁资源，比如A获取了锁，则B只能在外面等待，A在最里层的if判断中，因为最开始对象为null,所以会给对象赋值。当A线程离开了同步代码块后，会自动释放锁；这时候B线程获得锁资源，同样进行最里层判断，因为对象已经不为null,则可以直接返回该对象不需要再次创建，这就保证了单例。如果后续又有C线程过来，则在最外层的判断中已经不为null,就可以直接返回对象，无需再次锁定。这样也就提高了性能！！!

但是这种双重判断锁方式自身会有一个缺陷，会出现指令重排序的问题。比如 Product p1 = new Product(),这个过程被分为3步。第一步在堆里面开辟空间，第二部初始化对象，第三步将p1指向初始化后的对象。但是由于指令重排的问题，可能它的执行顺序就不再是1,2,3而变为了1,3,2。在这个时候会出现p1指向堆空间中的对象还没有被完全创建。如果这个时候另一个线程过来了，那么最外层的if判断中，等于null的条件就不成立，那么就会直接返回一个还 不完全 的对象，程序在后续调用这个不完全对象的时候肯定会报错。

为了解决这个指令重排序的问题，我们可以通过volatile这个关键字，来避免指令重排！！！】 这段可以根据个人情况，进行省略！！！

像java里面的hashtable和vector都是用的synchronized来保证线程安全。

除此之外，还有读写锁。读写锁表示有两个锁，一个是读操作相关的锁，也称为共享锁；另一个是写操作相关的锁，也叫排它锁。

多个读锁之间不互斥，读锁与写锁互斥，写锁与写锁互斥。

通过分离读锁和写锁，使得并发性相比一般的排它锁有了很大的提升。也就是说多个Thread可以同时进行读取操作，但是同一时刻只允许一个Thread进行写入操作。通过lock()方法加锁，通过unlock()方法解锁。

除此之外还有分布式锁，普通的锁[synchronized]是为了解决多线程访问产生的安全问题，分布式锁是为了解决多进程【多个tomcat】多线程访问产生的安全问题。我们在项目中使用Redisson来完成分布式锁。

除此之外从数据库层面来说有悲观锁，乐观锁。包括有表锁和行锁。

悲观锁,

每次去查询数据的时候都认为别人会修改，

所以每次在查询数据的时候都会上锁，

这样别人想拿这个数据就会阻塞直到它拿到锁。

传统的关系型数据库里边就用到了这种锁机制，

比如通过select ....for update进行数据锁定。

乐观锁,

每次去查询数据的时候都认为别人不会修改，

所以不会上锁，但是在更新的时候会判断一下在此期间别人有没有

去更新这个数据，可以使用版本号，时间戳等机制。

乐观锁适用于多读的应用类型，这样可以提高吞吐量。

双重判定锁：

public class Singleton {  
 private volatile static Singleton singleton;  
 private Singleton(){}  
 public static Singleton getSingleton(){  
 if (singleton==null){  
 synchronized (Singleton.class){  
 if (singleton==null){  
 singleton=new Singleton();  
 }  
 }  
 }  
 return singleton;  
 }  
  
}

饿汉：

//创建 SingleObject 的一个对象

private static SingleObject instance = new SingleObject();

//让构造函数为 private，这样该类就不会被实例化

private SingleObject(){}

//获取唯一可用的对象

public static SingleObject getInstance(){

return instance;

}

懒汉：

public class Singleton2 {

  private static Singleton2 instance;

private Singleton2() {

 }

/\*\* getInstance 添加了synchronized 关键字,也就是说 getInstance 是一个同步方法, \* 这就是懒汉式在多线程中保持唯一性的方式\* \* 懒汉式存在的问题是,即是instance已经被创建,每次调用getInstance方法还是会同步,这样就会浪费一些不必要的资源\* \*/

public static synchronized Singleton2 getInstance() {

         if (instance == null) {

instance = new Singleton2();

}

return instance;

}

}

冒泡排序：

从小到大排序

 for (int i = 0; i<arr.length-1; i++ ){

for(int j = 0; j<arr.length-i-1; j++ ){

if(arr[j]>arr[j+1]){

int temp = arr[j];

arr[j] = arr[j+i];

arr[j+1] = temp;

}

}

}

分布式锁：

可以通过redission实现分布式锁，主要是为了解决 多进程 下的线程安全问题。接口的幂等性问题，就可以通过分布式锁的方式来解决，像重复下单或者重复充值。

分布式事务：

分布式事务这块，在项目中我没有具体做过，但我之前看过这方面文章，要么可以通过LCN实现，要么可以通过 最终消息一致性 实现。

如果问到说项目中是否用过，就说暂且还没用到或者说自己没有负责这块。

【咱们现在的事务只能解决单个数据库的问题，如果出现了跨数据库的操作，则需要分布式事务才能解决】

## 核心步骤（LCN核心的三步骤）

**创建事务组**

是指在事务发起方代码开始执行业务之前先调用TxManager创建事务组对象，然后拿到事务标示GroupId的过程。（这里的groupId表示的是一次事务的唯一标示，就是指我们一次事务中，会有一个groupId存在。其次这里讲述在开始执行业务之前，是因为框架是基于切面的思想，那么切面就切面到了这个方法的业务执行过程中，然后又一个around切面。再然后在开始之前，在业务没有调用业务之前会先调用TxManager去创建事务组，然后创建完事务组以后Txmanager会返回事务组信息，事务组信息中就包含GroupId这个参数，这也就是作为的创建事务组。创建完事务组之后就相当于已经产生一个事务组标示。作为一个串联过程，识别为同一次事务的一个过程）

**添加事务组**

添加事务组是指参与方在执行完业务方法以后，将该模块的事务信息添加通知给TxManager的操作。

**关闭事务组**

是指在发起方执行完业务代码以后（执行到这个地方就表明没有错误和异常，也就是执行结束了，否则并不会执行到这个地方），将发起方执行结果状态通知给TxManager的动作。当执行完关闭事务组的方法以后，TxManager将根据事务组信息来通知相应的参与模块提交或回滚事务。

分库分表：

当一张表数据越来越大，这时候就需要分表。

按地区分

按时间分

地区+时间

当分表已经不能解决问题的时候，就需要分库了。

业务功能分

SSO单点登录:

我之前看到过用CAS[开源的框架]可以做单点登录，就是有A,B两个项目，在其中任意一个项目上登录后，再访问另外一个项目就可以直接访问而不需要再次登录，这里面可以用CAS做为中央认证服务器， A项目和B项目的登录全部都跳转到CAS这个中央认证服务器上面统一进行。

如果问到说项目中是否用过，就说暂且还没用到或者说自己没有负责这块。

工作流都用过哪些:

我知道有Jbpm,Activiti工作流引擎。

如果问到说项目中是否用过，就说暂且还没用到或者说自己没有负责这块。

| **阶段** | **说明** |
| --- | --- |
| 定义 | 业务需求人员收集业务需求，然后交由开发人员加工转化为计算机可以识别的流程定义。 |
| 发布 | 开发人员打包各种资源，然后在系统管理平台中发布流程定义（包括流程定义文件 、自定义表单 、 任务监听类等资源 ）。 |
| 执行 | 流程引擎按照事先定义好的流程，以任务驱动的方式予以执行 。 |
| 监控 | 监控依赖执行阶段 。 业务人员在办理任务的同时，引擎会收集每个任务的办理结果，然后根据结果做出处理。 |
| 优化 | 对整个流程的运行结果进行分析，在此基础上进一步改进，并再次开始一个新的周期。 |

Redis Cluster:  
为了避免redis服务器产生单点故障，也为了提高redis服务器的存储数据的容量；我们将redis配置为集群模式，为了提高集群的高可用性，我们使用了3台redis作为master【主】;  
并且为每台master都配置了对应的slave【从】；这样就可以达到数据扩容同时提高集群的可用性。  
  
整个集群是由不同的node【节点】组成的，而每个node【节点】上面被分配了slot也就是槽，数据是被放到了对应的slot【槽】中。  
  
redis集群中共有16384个槽，集群会把这16384个槽平均分配到不同的节点上；当向集群中存数据的时候，会根据key采用CRC16算法，算出来一个值，让这个值和16384求余数，这样就把数据分片的存储到不同的槽中，也就落到了不同的节点上，实现了数据的分片，同时也起到了扩容的目的。  
  
如果没有配置对应的slave服务器，则一台master宕机就会导致整个集群不可用，这就大大削弱了集群的功能，所以我们可以为每台master配置一个slave，这样当master宕机时，对应的slave就会充当master，使集群继续提供服务。如果宕掉的那台master又被重启了，则该master会变为slave。  
  
在我们构建的redis集群中，有3个主，3个从，当存活的 主 节点的数量小于总节点的一半时，集群不可用。即当存活的主节点数量为2时，集群不可用。