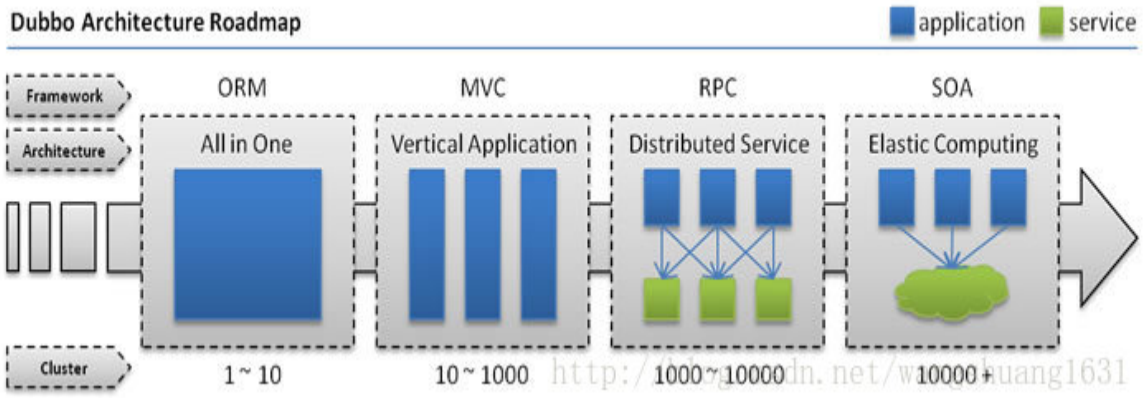
Dubbo 服务治理框架

Dubbo 概述

Dubbo 的背景

随着互联网的发展，网站应用的规模不断扩大，常规的垂直应用架构已无法应对，分布式服务架构以及流动计算架构势在必行，亟需一个治理系统确保架构有条不紊的演进。



- 单一应用架构

当网站流量很小时，只需一个应用，将所有功能都部署在一起，以减少部署节点和成本。

此时，用于简化增删改查工作量的 数据访问框架(ORM) 是关键。

- 垂直应用架构

当访问量逐渐增大，单一应用增加机器带来的加速度越来越小，将应用拆成互不相干的几个应用，以提升效率。

此时，用于加速前端页面开发的 Web 框架(MVC) 是关键。

- 分布式服务架构

当垂直应用越来越多，应用之间交互不可避免，将核心业务抽取出来，作为独立的服务，逐渐形成稳定的服务中心，使前端应用能更快速的响应多变的市场需求。

此时，用于提高业务复用及整合的 分布式服务框架(RPC) 是关键。

- 流动计算架构

当服务越来越多，容量的评估，小服务资源的浪费等问题逐渐显现，此时需增加一个调度中心基于访问压力实时管理集群容量，提高集群利用率。

此时，用于提高机器利用率的 资源调度和治理中心(SOA) 是关键。

什么是 Dubbo

Dubbo 是一个分布式服务框架，致力于提供高性能和透明化的 RPC 远程服务调用方案，SOA 服务治理方案。简单的说，dubbo 就是个服务框架，如果没有分布式的需求，其实是不需要用的，只有在分布式的时候，才有 dubbo 这样的分布式服务框架的需求，并且本质上是个服务调用，说白了就是个远程服务调用的分布式框架。告别 Web Service 模式中的 wsdl，以服务者与消费者的方式在 dubbo 上注册)。

其核心部分包含:

1.远程通讯，提供对多种基于长连接的 NiO 框架抽象封装，包括多种线程模型，序列化，以及“请求一响应”模式的信息交换方式。

2.集群容错: 提供基于接口方法的透明远程过程调用，包括多协议支持。以及负载均衡，失败容错，地址路由，动态配置等集群支持。

3.自动发现:基于注册中心目录服务，使用服务消费能动态查找服务提供方，使地址透明，使用服务提供方可以平滑增加或减少服务器

Dubbo 能做什么

问题:

服务的 URL 管理非常困难(rmi://、http:*、)、F5 负载均衡器的单点压力(硬件成本)

各个服务之间依赖管理非常复杂

各个服务之间如何进行监控

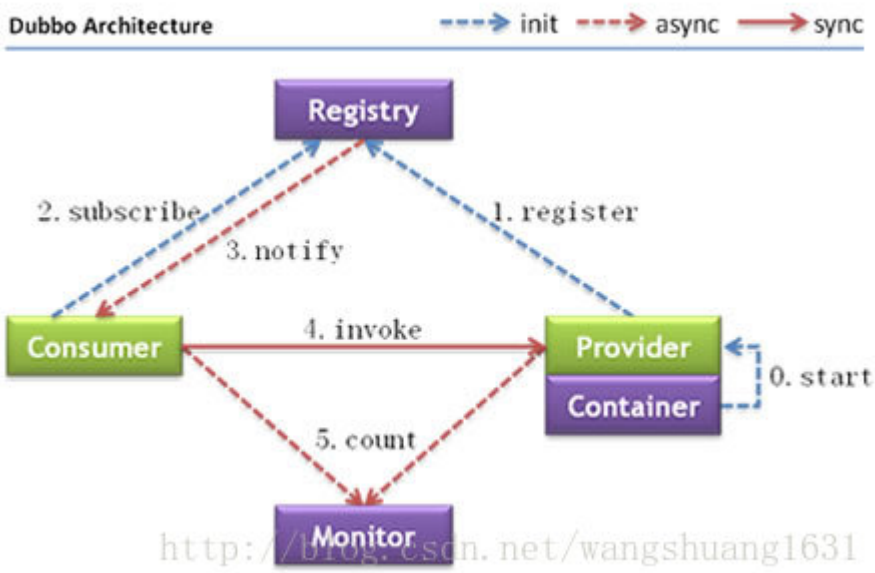
1.透明化的远程方法调用，就像调用本地方法一样调用远程方法，只需简单配置，没有任何 API 侵入。

2.软负载均衡及容错机制，可在内网替代 F5 等硬件负鞭均衡器，降低成本，减少单点。

3.服务自动注册与发现，不再需要写死服务提供方地址，注册中心基于楼口名查询服务提供者的 IP 地址，并且能够平滑添加或删除服务提供者。

4.Dubbo 采用全 Spring 配置方式，功明化接入应用，对应用没有任何 API 侵只需用 Spring 加载 Dubbo 的配置即可，Dubbo 基 FSpring 的 Schema 扩入，展进行加载。

Dubbo 架构



节点角色说明：

Provider: 暴露服务的服务提供方。

Consumer: 调用远程服务的服务消费方。

Registry: 服务注册与发现的注册中心。

Monitor: 统计服务的调用次调和调用时间的监控中心。 Ma 了的

Container:服务器容器 kənˈteɪnə(r)

调用关系说明：

服务容器负责启动，加载，运行服务提供者。

服务提供者在启动时，向注册中心注册自己提供的服务。

服务消费者在启动时，向注册中心订阅自己所需的服务。

注册中心返回服务提供者地址列表给消费者，如果有变更，注册中心将基于长连接推送变更数据给消费者。

服务消费者，从提供者地址列表中，基于软负载均衡算法，选一台提供者进行调用，如果调用失败，再选另一台调用。

服务消费者和提供者，在内存中累计调用次数和调用时间，定时每分钟发送一次统计数据到监控中心。

- 连通性:

注册中心负责服务地址的注册与查找，相当于目录服务，服务提供者和消费者只在启动时与注册中心交互，注册中心不转发请求，压力较小

监控中心负责统计各服务调用次数，调用时间等，统计先在内存汇总后每分钟一次发送到监控中心服务器，并以报表展示

服务提供者向注册中心注册其提供的服务，并汇报调用时间到监控中心，此时间不包含网络开销
服务消费者向注册中心获取服务提供者地址列表，并根据负载算法直接调用提供者，同时汇报调用时间到监控中心，此时间包含网络开销
注册中心，服务提供者，服务消费者三者之间均为长连接，监控中心除外
注册中心通过长连接感知服务提供者的存在，服务提供者宕机，注册中心将立即推送事件通知消费者
注册中心和监控中心全部宕机，不影响已运行的提供者和消费者，消费者在本地缓存了提供者列表
注册中心和监控中心都是可选的，服务消费者可以直连服务提供者

健状性：

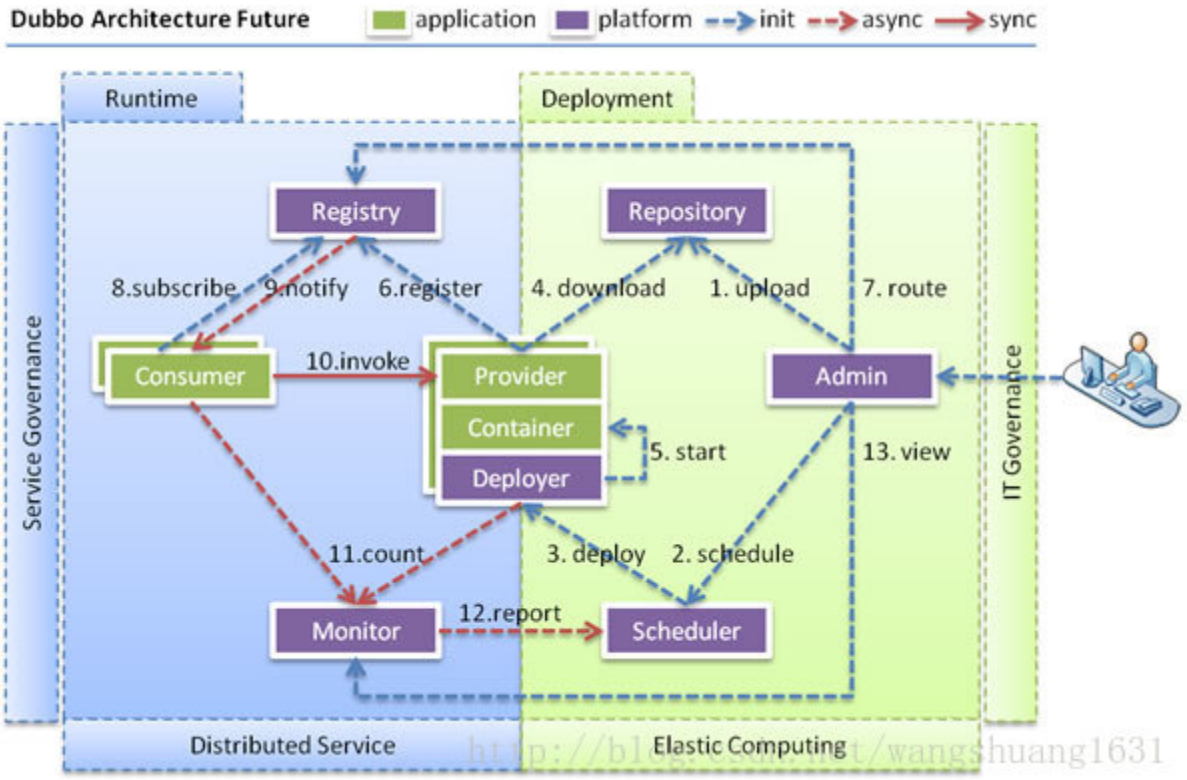
监控中心宕掉不影响使用，只是丢失部分采样数据
数据库宕掉后，注册中心仍能通过缓存提供服务列表查询，但不能注册新服务
注册中心对等集群，任意一台宕掉后，将自动切换到另一台
注册中心全部宕掉后，服务提供者和服务消费者仍能通过本地缓存通讯
服务提供者无状态，任意一台宕掉后，不影响使用
服务提供者全部宕掉后，服务消费者应用将无法使用，并无限次重连等待服务提供者恢复

伸缩性：

注册中心为对等集群，可动态增加机器部署实例，所有客户端将自动发现新的注册中心
服务提供者无状态，可动态增加机器部署实例，注册中心将推送新的服务提供者信息给消费者

升级性：

当服务集群规模进一步扩大，带动 IT 治理结构进一步升级，需要实现动态部署，进行流动计算，现有分布式服务架构不会带来阻力：



Deployer: 自动部署服务的本地代理。

Repository: 仓库用于存储服务应用发布包。

Scheduler: 调度中心基于访问压力自动增减服务提供者。

Admin: 统一管理控制台。

Register: 注册中心

Producer: 生产者

Consumer: 消费者

Subscribe:订阅

Notify:通知

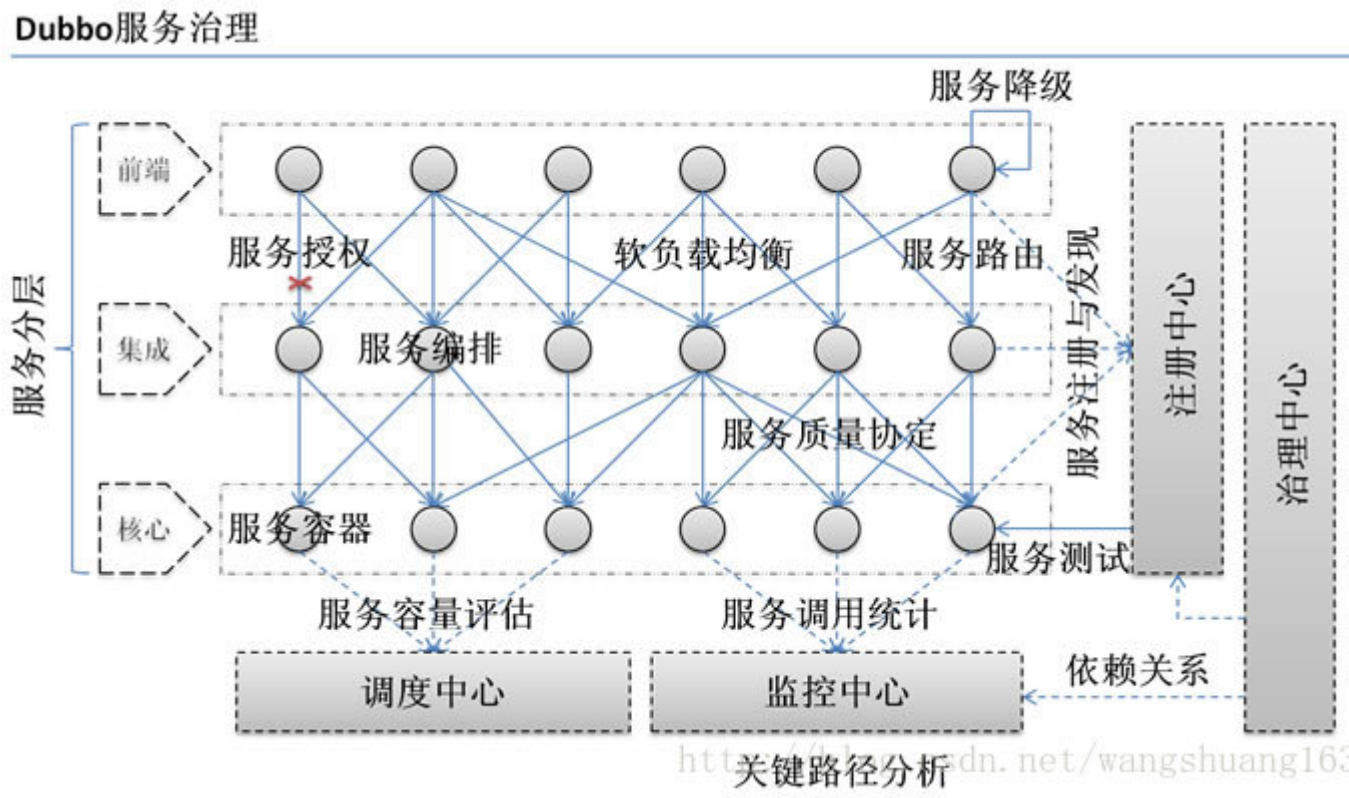
Invoke:调用

MONTOR:监控

Container 容器

Eureka: SpringCloud 注册中心

Dubbo 服务治理



在大规模服务化之前，应用可能只是通过 RMI 或 Hessian 等工具，简单的暴露和引用远程服务，通过配置服务的 URL 地址进行调用，通过 F5 等硬件进行负载均衡。

(1) 当服务越来越多时，服务 URL 配置管理变得非常困难，F5 硬件负载均衡器的单点压力也越来越大。

此时需要一个服务注册中心，动态的注册和发现服务，使服务的位置透明。

并通过在消费方获取服务提供方地址列表，实现软负载均衡和 Failover，降低对 F5 硬件负载均衡器的依赖，也能减少部分成本。

(2) 当进一步发展，服务间依赖关系变得错踪复杂，甚至分不清哪个应用要在哪个应用之前启动，架构师都不能完整的描述应用的架构关系。

这时，需要自动画出应用间的依赖关系图，以帮助架构师理清理关系。

(3) 接着，服务的调用量越来越大，服务的容量问题就暴露出来，这个服务需要多少机器支撑？什么时候该加机器？

为了解决这些问题，第一步，要将服务现在每天的调用量，响应时间，都统计出来，作为容量规划的参考指标。

其次，要可以动态调整权重，在线上，将某台机器的权重一直加大，并在加大的过程中记录响应时间的变化，直到响应时间到达阀值，记录此时的访问量，再以此访问量乘以机器数反推总容量。

Dubbo 环境搭建

启动 zookeeper

使用 zookeeper 作为服务注册中心

创建 itmayiedu-interface 工程提供会员接口

创建 itmayiedu-interface 工程提供服务接口

```
//会员服务接口
public interface UserService {
	//使用userid查询 用户信息
	public String getUser(Long userId);
}
```

创建 itmayiedu-member-provider 工程生产者

创建 itmayiedu-member-provider 工程提供服务接口,生产者主要发布服务.

Maven 依赖参数

```
<dependencies>
		<dependency>
			<groupId>com.itmayiedu</groupId>
			<artifactId>itmayiedu-interface</artifactId>
			<version>0.0.1-SNAPSHOT</version>
		</dependency>
		<dependency>
			<groupId>com.alibaba</groupId>
			<artifactId>dubbo</artifactId>
			<version>2.5.6</version>
		</dependency>
		<!-- 添加zk客户端依赖 -->
		<dependency>
			<groupId>com.github.sgroschupf</groupId>
			<artifactId>zkclient</artifactId>
```

```
            <version>0.1</version>
        </dependency>
    </dependencies>
```

定义一个 Service 实现服务接口

```
public class UserServiceImpl implements UserService {
    public String getUser(Long userId) {
        System.out.println("###会员服务接受参数开始userId:" + userId);
        if (userId == 1) {
            return "余胜军";
        }
        if (userId == 2) {
            return "张杰";
        }
        System.out.println("###会员服务接受参数结束###");
        return "未找到用户...";
    }
}
```

发布 Dubbo 服务

新建配置文件 provider.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<beans xmlns="http://www.springframework.org/schema/beans"
    xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:dubbo="http://code.alibabatech.com/schema/dubbo"
    xsi:schemaLocation="http://www.springframework.org/schema/beans
http://www.springframework.org/schema/beans/spring-beans.xsd
http://code.alibabatech.com/schema/dubbo
http://code.alibabatech.com/schema/dubbo/dubbo.xsd ">

    <!-- 提供方应用信息，用于计算依赖关系 -->
    <dubbo:application name="provider" />
    <!-- 使用zookeeper注册中心暴露服务地址 -->
    <dubbo:registry address="zookeeper://127.0.0.1:2181" />
```

```
    <!-- 用dubbo协议在29014端口暴露服务 -->
    <dubbo:protocol name="dubbo" port="29014" />
    <!-- 声明需要暴露的服务接口 -->
    <dubbo:service interface="com.itmayiedu.service.UserService"
        ref="userService" />
    <!-- 具体的实现bean -->
    <bean id="userService" class="com.itmayiedu.member.service.impl.UserServiceImpl" />
</beans>
```

启动 Dubbo 服务

```
// 启动会员服务
public class MemberServer {


    public static void main(String[] args) throws IOException {
        ClassPathXmlApplicationContext applicationContext = new ClassPathXmlApplicationContext("provider.xml");
        applicationContext.start();
        System.out.println("会员服务启动成功...");
        System.in.read();
    }

}
```

创建 itmayiedu-order-consumer 工程消费者

Maven 依赖参数

```
  <dependencies>
        <dependency>
            <groupId>com.itmayiedu</groupId>
            <artifactId>itmayiedu-interface</artifactId>
            <version>0.0.1-SNAPSHOT</version>
        </dependency>
        <dependency>
            <groupId>com.alibaba</groupId>
            <artifactId>dubbo</artifactId>
            <version>2.5.6</version>
        </dependency>
        <!-- 添加zk客户端依赖 -->
```

```
        <dependency>
            <groupId>com.github.sgroschupf</groupId>
            <artifactId>zkclient</artifactId>
            <version>0.1</version>
        </dependency>
    </dependencies>
```

消费会员服务接口

```
public class OrderService {
    public static void addOrder() {
        ClassPathXmlApplicationContext applicationContext = new ClassPathXmlApplicationContext("consumer.xml");
        applicationContext.start();
        System.out.println("###order服务,开始调用会员服务");
        UserService userService=(UserService) applicationContext.getBean("userService");
        String userName = userService.getUser(11);
        System.out.println("###order服务,结束调用会员服务,userName:" + userName);
    }
    public static void main(String[] args) {
        addOrder();
    }
}
```

配置文件参数

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<beans xmlns="http://www.springframework.org/schema/beans"
    xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:dubbo="http://code.alibabatech.com/schema/dubbo"
    xsi:schemaLocation="http://www.springframework.org/schema/beans
http://www.springframework.org/schema/beans/spring-beans.xsd http://code.alibabatech.com/schema/dubbo
http://code.alibabatech.com/schema/dubbo/dubbo.xsd">
    <!-- 消费方应用名，用于计算依赖关系，不是匹配条件，不要与提供方一样 -->
    <dubbo:application name="consumer" />
    <!-- 使用multicast广播注册中心暴露发现服务地址 -->
    <dubbo:registry protocol="zookeeper" address="zookeeper://127.0.0.1:2181" />
    <!-- 生成远程服务代理，可以和本地bean一样使用demoService -->
    <dubbo:reference id="userService" interface="com.itmayiedu.service.UserService" />
</beans>
```

Dubbo 支持哪些协议？

Dubbo 协议

Dubbo 缺省协议采用单一长连接和 NIO 异步通讯，适合于小数据量大并发的服务调用，以及服务消费者机器数远大于服务提供者机器数的情况。Dubbo 缺省协议不适合传送大数据量的服务，比如传文件，传视频等，除非请求量很低。

Hessian 协议

Hessian 协议用于集成 Hessian 的服务，Hessian 底层采用 Http 通讯，采用 Servlet 暴露服务，Dubbo 缺省内嵌 Jetty 作为服务器实现。Hessian 是 Caucho 开源的一个 RPC 框架：http://hessian.caucho.com，其通讯效率高于 WebService 和 Java 自带的序列化。
基于 Hessian 的远程调用协议：

连接个数：多连接
连接方式：短连接
传输协议：HTTP
传输方式：同步传输
序列化：Hessian 二进制序列化
适用范围：传入传出参数数据包较大，提供者比消费者个数多，提供者压力较大，可传文件。
适用场景：页面传输，文件传输，或与原生 hessian 服务互操作

HTTP 协议

此协议采用 spring 的 HttpInvoker 的功能实现，
连接个数：多个
连接方式：长连接
连接协议：http
传输方式：同步传输
序列化：表单序列化
适用范围：传入传出参数数据包大小混合，提供者比消费者个数多，可用浏览器查看，可用表单或 URL 传入参数，暂不支持传文件。
适用场景：需同时给应用程序和浏览器 JS 使用的服务。

RMI 协议

采用 JDK 标准的 java.rmi.*实现，采用阻塞式短连接和 JDK 标准序列化方式
Java 标准的远程调用协议：

连接个数：多连接

连接方式：短连接

传输协议：TCP

传输方式：同步传输

序列化：Java 标准二进制序列化

适用范围：传入传出参数数据包大小混合，消费者与提供者个数差不多，可传文件。

适用场景：常规远程服务方法调用，与原生 RMI 服务互操作

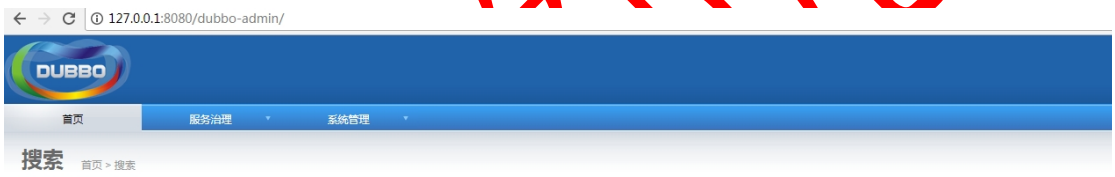
Dubbo-admin 管理平台搭建

步骤：

将 dubbo-admin.zip 解压到 webapps 目录下

修改 dubbo.properties zk 注册中心连接地址连接信息

启动 tomcat 即可



Dubbo 集群、负载均衡、容错

步骤

修改配置文件：

provider.xml 端口号 <dubbo:protocol name="dubbo" port="29015" />

启动两个服务。

Dubbox

什么是 Dubbox?

Dubbox 环境搭建

生产者环境搭建

定义 UserService

```
public interface UserService {

	public String getUser(Integer id);

}
```

UserServiceImpl

```
@Path("users")
public class UserServiceImpl implements UserService {
	@GET
	@Path("{id : \\d+}")
	@Produces(MediaType.APPLICATION_JSON)
	public String getUser(@PathParam("id")Integer id) {
		if (id == 1) {
			return "yushengjun";
		}
		if (id == 2) {
			return "zhangsan";
		}
		return "not user info";
	}
}
```

dubbo-provider.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<beans xmlns="http://www.springframework.org/schema/beans"
	xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:dubbo="http://code.alibabatech.com/schema/dubbo"
	xsi:schemaLocation="http://www.springframework.org/schema/beans
http://www.springframework.org/schema/beans/spring-beans.xsd 		http://code.alibabatech.com/schema/dubbo
http://code.alibabatech.com/schema/dubbo/dubbo.xsd ">

	<!-- 提供方应用信息，用于计算依赖关系 -->
	<dubbo:application name="dubbox-provider" />
	<!-- 使用zookeeper注册中心暴露服务地址 -->
	<dubbo:registry address="zookeeper://127.0.0.1:2181" />
	<!-- 用rest协议在8080端口暴露服务 -->
	<dubbo:protocol name="rest" port="8081" />
	<!-- 声明需要暴露的服务接口 -->
	<dubbo:service interface="com.itmayiedu.service.UserService"
		ref="userService" />

	<!-- 和本地bean一样实现服务 -->
	<bean id="userService" class="com.itmayiedu.service.impl.UserServiceImpl" />
</beans>
```

启动 Dubbo 服务

```
public class Provider {

	public static void main(String[] args) throws IOException {
		ClassPathXmlApplicationContext applicationContext = new
ClassPathXmlApplicationContext("dubbo-provider.xml");
		applicationContext.start();
		System.out.println("生产者已经启动...");
		System.in.read();

	}

}
```

消费者环境搭建

UserService

```
@Path("users")
public interface UserService {
	@GET
	@Path("{id : \\d+}")
	@Produces(MediaType.APPLICATION_JSON)
	public String getUser(@PathParam("id")Integer id);
}
```

dubbo-consumer.xml

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<beans xmlns="http://www.springframework.org/schema/beans"
	xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance"
xmlns:dubbo="http://code.alibabatech.com/schema/dubbo"
	xmlns:util="http://www.springframework.org/schema/util"
	xsi:schemaLocation="http://www.springframework.org/schema/beans
http://www.springframework.org/schema/beans/spring-beans-2.5.xsd
	http://code.alibabatech.com/schema/dubbo
http://code.alibabatech.com/schema/dubbo/dubbo.xsd
	http://www.springframework.org/schema/util
http://www.springframework.org/schema/util/spring-util-3.0.xsd">
    <!-- 提供方应用信息，用于计算依赖关系 -->
    <dubbo:application name="consumer"  />
    <dubbo:registry address="zookeeper://127.0.0.1:2181" />
    <!-- 生成远程服务代理，可以像使用本地bean -->
    <dubbo:reference interface="com.itmayiedu.service.UserService"
        id="userService" check="false" />
</beans>
```

调用生产者服务

```
public class Consumer {

	public static void main(String[] args) {
		ClassPathXmlApplicationContext applicationContext= new
```

```
ClassPathXmlApplicationContext("dubbo-consumer.xml");
            applicationContext.start();
            System.out.println("###消费者启动####");
            UserService userService=(UserService) applicationContext.getBean("userService");
            System.out.println("消费者调用生产者服务开始");
            String user = userService.getUser(1);
            System.out.println("消费者调用生产者服务结束 user:"+user);

      }

}
```

常见 Dubbo 面试题

什么是 Dubbo?

Duubbo是一个RPC远程调用框架，分布式服务治理框架
什么是Dubbo服务治理？
服务与服务之间会有很多个Url、依赖关系、负载均衡、容错、自动注册服务。

Dubbo 有哪些协议？

默认用的dubbo协议、Http、RMI、Hessian

Dubbo 整个架构流程

分为四大模块
生产者、消费者、注册中心、监控中心
生产者：提供服务
消费者: 调用服务
注册中心:注册信息(redis、zk)
监控中心:调用次数、关系依赖等。
首先生产者将服务注册到注册中心（zk），使用zk持久节点进行存储，消费订阅zk节点，一旦有节点变更，zk通过事件通知传递给消费者，消费可以调用生产者服务。
服务与服务之间进行调用，都会在监控中心中，存储一个记录。

Dubbox 与 Dubbo 区别？

Dubox使用http协议+rest风格传入json或者xml格式进行远程调用。
Dubbo使用Dubbo协议。

RPC 远程调用框架

SpringCloud、dubbo、Dubbox、thint、Hessian...
Rpc 其实就是远程调用，服务与服务之间相互进行通讯。
目前主流 用 http+json

SpringCloud 与 Dubbo 区别？

相同点:

dubbo 与 springcloud 都可以实现 RPC 远程调用。
dubbo 与 springcloud 都可以使用分布式、微服务场景下。

区别:

dubbo 有比较强的背景,在国内有一定影响力。
dubbo 使用 zk 或 redis 作为作为注册中心
springcloud 使用 eureka 作为注册中心
dubbo 支持多种协议，默认使用 dubbo 协议。
Springcloud 只能支持 http 协议。
Springcloud 是一套完整的微服务解决方案。
Dubbo 目前已经停止更新,SpringCloud 更新速度快。

常见错误

在启动 dubbo-admin 时我们会先启动 zookeeper,如果项目跑到 zkclient.ZkEventThread - Starting ZkClient event thread.就不走了，那么就是 zookeeper 没有跑起来，如果你在 zookeeper 的目录下运行了./zookeeper-3.3.6/bin/zkServer.sh start 还是这样的话，那么请执行 /zookeeper-3.3.6/bin/zkServer.sh status 命令看看 zookeeper 是否跑起来了，如果没跑起来很可能是因为你 zookeeper 下的 conf 目录没有 zoo.cfg

解决办法：吧 conf 目录下的 zoo_sample.cfg 复制一份为 zoo.cfg.


每特学院