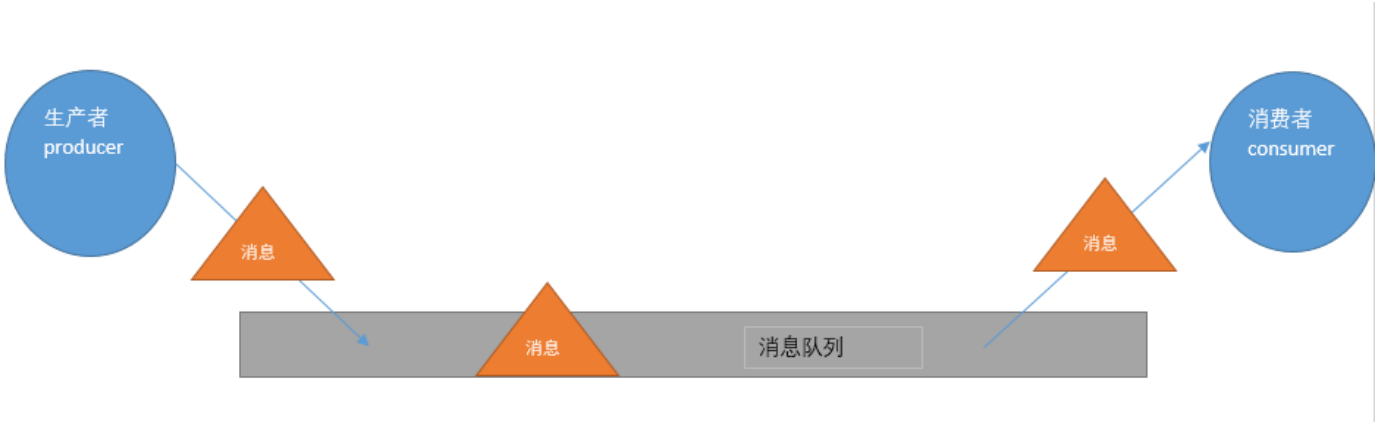
springboot学习笔记-6 springboot整合RabbitMQ - hlhdidi

一 RabbitMQ的介绍

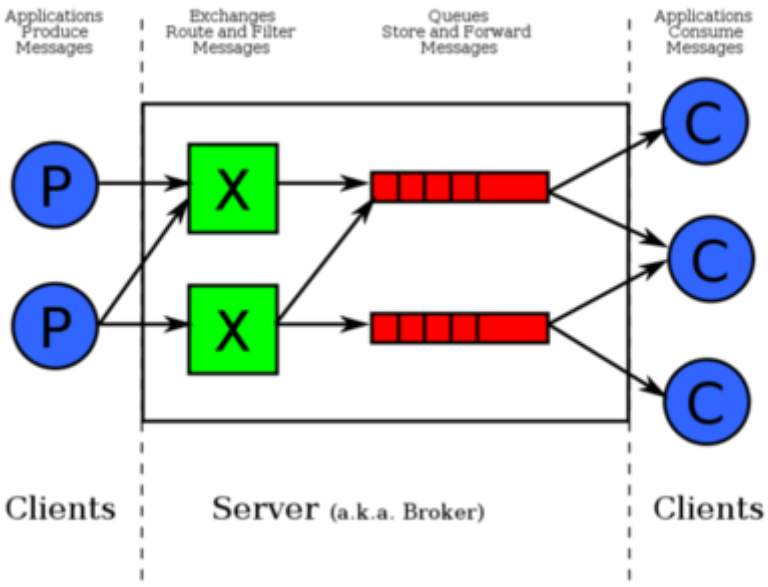
RabbitMQ是消息中间件的一种,消息中间件即分布式系统中完成消息的发送和接收的基础软件.这些软件有很多,包括ActiveMQ(apache公司的),RocketMQ(阿里巴巴公司的,现已经转让给apache).

消息中间件的工作过程可以用生产者消费者模型来表示.即,生产者不断的向消息队列发送信息,而消费者从消息队列中消费信息.具体过程如下:



从上图可看出,对于消息队列来说,生产者,消息队列,消费者是最重要的三个概念,生产者发消息到消息队列中去,消费者监听指定的消息队列,并且当消息队列收到消息之后,接收消息队列传来的消息,并且给予相应的处理.消息队列常用于分布式系统之间互相信息的传递.

对于RabbitMQ来说,除了这三个基本模块以外,还添加了一个模块,即交换机(Exchange).它使得生产者和消息队列之间产生了隔离,生产者将消息发送给交换机,而交换机则根据调度策略把相应的消息转发给对应的消息队列.那么RabitMQ的工作流程如下所示:



紧接着说一下交换机.交换机的主要作用是接收相应的消息并且绑定到指定的队列.交换机有四种类型,分别为Direct,topic,headers,Fanout.

Direct是RabbitMQ默认的交换机模式,也是最简单的模式.即创建消息队列的时候,指定一个BindingKey.当发送者发送消息的时候,指定对应的Key.当Key和消息队列的BindingKey一致的时候,消息将会被发送到该消息队列中.

topic转发信息主要是依据通配符,队列和交换机的绑定主要是依据一种模式(通配符+字符串),而当发送消息的时候,只有指定的Key和该模式相匹配的时候,消息才会被发送到该消息队列中.

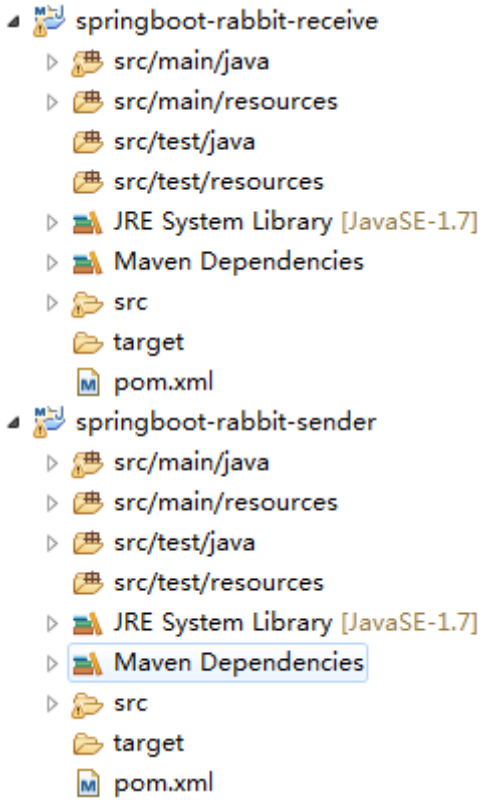
headers也是根据一个规则进行匹配,在消息队列和交换机绑定的时候会指定一组键值对规则,而发送消息的时候也会指定一组键值对规则,当两组键值对规则相匹配的时候,消息会被发送到匹配的消息队列中.

Fanout是路由广播的形式,将会把消息发给绑定它的全部队列,即便设置了key,也会被忽略.

二.SpringBoot整合RabbitMQ(Direct模式)

SpringBoot整合RabbitMQ非常简单!感觉SpringBoot真的极大简化了开发的搭建环境的时间..这样我们程序员就可以把更多的时间用在业务上了,下面开始搭建环境:

首先创建两个maven工程,这是为了模拟分布式应用系统中,两个应用之间互相交流的过程,一个发送者(Sender),一个接收者(Receiver)



紧接着,配置pom.xml文件,注意其中用到了springboot对于AMQP(高级消息队列协议,即面向消息的中间件的设计)

```
<parent>
        <groupId>org.springframework.boot</groupId>
        <artifactId>spring-boot-starter-parent</artifactId>
        <version>1.4.0.RELEASE</version>
    </parent>
    <properties>
```

```
        <java.version>1.7</java.version>
        <project.build.sourceEncoding>UTF-8</project.build.sourceEncoding>
    </properties>
    <dependencies>
        <dependency>
            <groupId>org.springframework.boot</groupId>
            <artifactId>spring-boot-starter</artifactId>
        </dependency>
        <dependency>
            <groupId>org.springframework.boot</groupId>
            <artifactId>spring-boot-devtools</artifactId>
            <optional>true</optional>
            <scope>true</scope>
        </dependency>
        <dependency>
            <groupId>org.springframework.boot</groupId>
            <artifactId>spring-boot-starter-test</artifactId>
            <scope>test</scope>
        </dependency>
        <dependency>
            <groupId>org.springframework.boot</groupId>
            <artifactId>spring-boot-starter-actuator</artifactId>
        </dependency>
        <!-- 添加springboot对amqp的支持 -->
        <dependency>
            <groupId>org.springframework.boot</groupId>
            <artifactId>spring-boot-starter-amqp</artifactId>
        </dependency>
        <dependency>
            <groupId>org.springframework.boot</groupId>
            <artifactId>spring-boot-starter-tomcat</artifactId>
            <scope>provided</scope>
        </dependency>
        <dependency>
            <groupId>org.apache.tomcat.embed</groupId>
            <artifactId>tomcat-embed-jasper</artifactId>
            <scope>provided</scope>
        </dependency>
    </dependencies>
```

紧接着,我们编写发送者相关的代码.首先毫无疑问,要书写启动类:

```
@SpringBootApplication
public class App{
```

```
    public static void main(String[] args) {
        SpringApplication.run(App.class, args);
    }
}
```

接着在application.properties中,去编辑和RabbitMQ相关的配置信息,配置信息的代表什么内容根据键就能很直观的看出了.这里端口是5672,不是15672...15672是管理端的端口!

```
spring.application.name=spirng-boot-rabbitmq-sender
spring.rabbitmq.host=127.0.0.1
spring.rabbitmq.port=5672
spring.rabbitmq.username=guest
spring.rabbitmq.password=guest
```

随后,配置Queue(消息队列).那注意由于采用的是Direct模式,需要在配置Queue的时候,指定一个键,使其和交换机绑定.

```
@Configuration
public class SenderConf {
     @Bean
     public Queue queue() {
          return new Queue("queue");
     }
}
```

接着就可以发送消息啦!在SpringBoot中,我们使用AmqpTemplate去发送消息!代码如下:

```
@Component
public class HelloSender {
    @Autowired
    private AmqpTemplate template;

    public void send() {
    template.convertAndSend("queue","hello,rabbit~");
    }
}
```

编写测试类!这样我们的发送端代码就编写完了~

```
@SpringBootTest(classes=App.class)
@RunWith(SpringJUnit4ClassRunner.class)
public class TestRabbitMQ {

    @Autowired
    private HelloSender helloSender;

    @Test
    public void testRabbit() {
        helloSender.send();
    }
}
```

接着我们编写接收端.接收端的pom文件,application.properties(修改spring.application.name),Queue配置类,App启动类都是一致的!这里省略不计.主要在于我们需要配置监听器去监听绑定到的消息队列,当消息队列有消息的时候,予以接收,代码如下:

```
@Component
public class HelloReceive {

    @RabbitListener(queues="queue")     //监听器监听指定的Queue
    public void processC(String str) {
        System.out.println("Receive:"+str);
    }

}
```

接下来就可以测试啦,首先启动接收端的应用,紧接着运行发送端的单元测试,接收端应用打印出来接收到的消息,测试即成功!

需要注意的地方,Direct模式相当于一对一模式,一个消息被发送者发送后,会被转发到一个绑定的消息队列中,然后被一个接收者接收!

实际上RabbitMQ还可以支持发送对象:当然由于涉及到序列化和反序列化,该对象要实现Serilizable接口.HelloSender做出如下改写:

```
public void send() {

        User user=new User();     //实现Serializable接口
        user.setUsername("hlhdidi");
        user.setPassword("123");
        template.convertAndSend("queue",user);
```

```
}
```

HelloReceiver做出如下改写:

```
@RabbitListener(queues="queue")    //监听器监听指定的Queue
    public void process1(User user) {    //用User作为参数
        System.out.println("Receive1:"+user);
    }
```

三.SpringBoot整合RabbitMQ(Topic转发模式)

首先我们看发送端,我们需要配置队列Queue,再配置交换机(Exchange),再把队列按照相应的规则绑定到交换机上:

```
@Configuration
public class SenderConf {

        @Bean(name="message")
        public Queue queueMessage() {
            return new Queue("topic.message");
        }

        @Bean(name="messages")
        public Queue queueMessages() {
            return new Queue("topic.messages");
        }

        @Bean
        public TopicExchange exchange() {
            return new TopicExchange("exchange");
        }

        @Bean
        Binding bindingExchangeMessage(@Qualifier("message") Queue queueMessage, TopicExchange
exchange) {
            return BindingBuilder.bind(queueMessage).to(exchange).with("topic.message");
        }

        @Bean
        Binding bindingExchangeMessages(@Qualifier("messages") Queue queueMessages,
TopicExchange exchange) {
            return BindingBuilder.bind(queueMessages).to(exchange).with("topic.#");//*表示一个
词,#表示零个或多个词
```

```
    }
}
```

而在接收端,我们配置两个监听器,分别监听不同的队列:

```
@RabbitListener(queues="topic.message")     //监听器监听指定的Queue
    public void process1(String str) {
        System.out.println("message:"+str);
    }
    @RabbitListener(queues="topic.messages")     //监听器监听指定的Queue
    public void process2(String str) {
        System.out.println("messages:"+str);
    }
```

好啦!接着我们可以进行测试了!首先我们发送如下内容:

```
template.convertAndSend("exchange","topic.message","hello,rabbit!");
```

方法的第一个参数是交换机名称,第二个参数是发送的key,第三个参数是内容,RabbitMQ将会根据第二个参数去寻找有没有匹配此规则的队列,如果有,则把消息给它,如果有不止一个,则把消息分发给匹配的队列(每个队列都有消息!),显然在我们的测试中,参数2匹配了两个队列,因此消息将会被发放到这两个队列中,而监听这两个队列的监听器都将收到消息!那么如果把参数2改为topic.messages呢?显然只会匹配到一个队列,那么process2方法对应的监听器收到消息!

四.SpringBoot整合RabbitMQ(Fanout Exchange形式)

那前面已经介绍过了,Fanout Exchange形式又叫广播形式,因此我们发送到路由器的消息会使得绑定到该路由器的每一个Queue接收到消息,这个时候就算指定了Key,或者规则(即上文中convertAndSend方法的参数2),也会被忽略!那么直接上代码,发送端配置如下:

```
@Configuration
public class SenderConf {

        @Bean(name="Amessage")
        public Queue AMessage() {
            return new Queue("fanout.A");
        }


        @Bean(name="Bmessage")
        public Queue BMessage() {
            return new Queue("fanout.B");
        }
```

```
        @Bean(name="Cmessage")
        public Queue CMessage() {
            return new Queue("fanout.C");
        }

        @Bean
        FanoutExchange fanoutExchange() {
            return new FanoutExchange("fanoutExchange");//配置广播路由器
        }

        @Bean
        Binding bindingExchangeA(@Qualifier("Amessage") Queue AMessage,FanoutExchange
fanoutExchange) {
            return BindingBuilder.bind(AMessage).to(fanoutExchange);
        }

        @Bean
        Binding bindingExchangeB(@Qualifier("Bmessage") Queue BMessage, FanoutExchange
fanoutExchange) {
            return BindingBuilder.bind(BMessage).to(fanoutExchange);
        }

        @Bean
        Binding bindingExchangeC(@Qualifier("Cmessage") Queue CMessage, FanoutExchange
fanoutExchange) {
            return BindingBuilder.bind(CMessage).to(fanoutExchange);
        }

}
```

发送端使用如下代码发送:

```
template.convertAndSend("fanoutExchange","","xixi,hlhdidi");//参数2将被忽略
```

接收端监听器配置如下:

```
@Component
public class HelloReceive {
    @RabbitListener(queues="fanout.A")
    public void processA(String str1) {
        System.out.println("ReceiveA:"+str1);
    }
    @RabbitListener(queues="fanout.B")
    public void processB(String str) {
```

```
        System.out.println("ReceiveB:"+str);
    }
    @RabbitListener(queues="fanout.C")
    public void processC(String str) {
        System.out.println("ReceiveC:"+str);
    }


}
```

运行测试代码,发现三个监听器都接收到了数据,测试成功!

加油

由于我的项目里面需要使用到solr,我做了一下solr和springboot的整合,结果启动项目的时候,就报错了...报错的信息的第一行提示如下:

```
org.springframework.beans.factory.BeanCreationException: Error creating bean with name
'solrClient' defined in class path resource
[org/springframework/boot/autoconfigure/solr/SolrAutoConfiguration.class]:
 Bean instantiation via factory method failed; nested exception is
org.springframework.beans.BeanInstantiationException:
Failed to instantiate [org.apache.solr.client.solrj.SolrClient]:
 Factory method 'solrClient' threw exception;
nested exception is java.lang.NoSuchMethodError:
org.apache.solr.client.solrj.impl.HttpClientUtil.createClient(Lorg/apache/solr/common/params/So
lrParams;)
Lorg/apache/http/impl/client/CloseableHttpClient;
```

我的和solr相关的pom坐标如下:

```
    <!-- solr -->
   <dependency>
        <groupId>org.apache.solr</groupId>
        <artifactId>solr-solrj</artifactId>
   </dependency>
```

我的SolrClient相关的配置如下:

```
@Configuration
public class SolrConfig {
	@Bean
	public HttpSolrClient solr() throws MalformedURLException {
		HttpSolrClient server=new HttpSolrClient("http://192.168.200.130:8080/solr");
		return server;
	}
}
```

我当时就郁闷了,因为实际上我启动的这个项目并没有使用到solr..和solr相关的类在另外一个应用里面,只是这两个应用都是一个父模块下面的子模块,而所有的坐标我声明在父模块里面.因此,我第一时间想到的是可能会存在jar包的冲突,因此我做了很多尝试例如使用spring-data-solr坐标,或者springboot-starter-solr的坐标,结果发现都没有用,后来我跟进断点后,一步步跟着源码走,发现在应用启动的时候,springboot就给我创建了一个HttpSolrClient，而这个错误就是在springboot创建HttpSolrClient的时候报错的.说是找不到方法..不过,考虑到我也不需要去使用springboot的自动创建HttpSolrClient特性,毕竟SolrClient我们自己创建了并且放到了spring容器中了..因此我们必须要禁用springboot和solr相关的自动配置.在网上经过一番查找后,最终我通过在App启动类上指定禁止相应的自动配置类(根据报错的信息,就是SolrAutoConfiguration这个类)解决了这个问题.如下:

```
@SpringBootApplication(exclude=SolrAutoConfiguration.class)
@ImportResource(locations="classpath:conf/dubbo.xml")
public class App  extends SpringBootServletInitializer {

	@Override
	protected SpringApplicationBuilder configure(SpringApplicationBuilder builder) {
		return builder.sources(App.class);
	}

	public static void main(String[] args) {
		SpringApplication.run(App.class, args);
	}
}
```

这个问题实际上也告诉我们,springboot的自动配置有时候也不是万能的,面对具体的情境,如果需要禁用某些配置,就在启动类上的@SpringBootApplication的exclude属性指定需要排除的自动配置类即可.