

第33讲 | 基于XML的SOAP协议：不要说NBA，请说美国职业篮球联赛

2018-08-01 刘超



第33讲 | 基于XML的SOAP协议：不要说NBA，请说美国职业篮球联赛

朗读人：刘超 09'10" | 4.21M

上一节我们讲了 RPC 的经典模型和设计要点，并用最早期的 ONC RPC 为例子，详述了具体的实现。

ONC RPC 存在哪些问题？

ONC RPC 将客户端要发送的参数，以及服务端要发送的回复，都压缩为一个二进制串，这样固然能够解决双方的协议约定问题，但是存在一定的不方便。

首先，需要双方的压缩格式完全一致，一点都不能差。一旦有少许的差错，多一位，少一位或者错一位，都可能造成无法解压缩。当然，我们可以用传输层的可靠性以及加入校验值等方式，来减少传输过程中的差错。

其次，协议修改不灵活。如果不是传输过程中造成的差错，而是客户端因为业务逻辑的改变，添加或者删除了字段，或者服务端添加或者删除了字段，而双方没有及时通知，或者线上系统没有及时升级，就会造成解压缩不成功。

因而，当业务发生改变，需要多传输一些参数或者少传输一些参数的时候，都需要及时通知对方，并且根据约定好的协议文件重新生成双方的 Stub 程序。自然，这样灵活性比较差。

如果仅仅是沟通的问题也还好解决，其实更难弄的还有版本的问题。比如在服务端提供一个服务，参数的格式是版本一的，已经有 50 个客户端在线上调用了。现在有一个客户端有个需求，要加一个字段，怎么办呢？这可是一个大工程，所有的客户端都要适配这个，需要重新写程序，加上这个字段，但是传输值是 0，不需要这个字段的客户端很“冤”，本来没我啥事儿，为啥让我也忙活？

最后，ONC RPC 的设计明显是面向函数的，而非面向对象。而当前面向对象的业务逻辑设计与实现方式已经成为主流。

这一切的根源就在于压缩。这就像平时我们爱用缩略语。如果是篮球爱好者，你直接说 NBA，他马上就知道什么意思，但是如果你给一个大妈说 NBA，她可能就不知所云。

所以，这种 RPC 框架只能用于客户端和服务端全由一拨人开发的场景，或者至少客户端和服务端的开发人员要密切沟通，相互合作，有大量的共同语言，才能按照既定的协议顺畅地进行工作。

XML 与 SOAP

但是，一般情况下，我们做一个服务，都是要提供给陌生人用的，你和客户不会经常沟通，也没有什么共同语言。就像你给别人介绍 NBA，你要说美国职业篮球赛，这样不管他是干啥的，都能听得懂。

放到我们的场景中，对应的就是用文本类的方式进行传输。无论哪个客户端获得这个文本，都能够知道它的意义。

一种常见的文本类格式是 XML。我们这里举个例子来看。

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<geek:purchaseOrder xmlns:xsi="http://www.w3.org/2001/XMLSchema-instance" xmlns:geek="http://
  <order>
    <date>2018-07-01</date>
    <className> 趣谈网络协议 </className>
    <Author> 刘超 </Author>
    <price>68</price>
  </order>
</geek:purchaseOrder>
```

我这里不准备详细讲述 XML 的语法规则，但是你相信我，看完下面的内容，即便你没有学过 XML，也能一看就懂，这段 XML 描述的是什么，不像全面的二进制，你看到的都是 010101，不知所云。

有了这个，刚才我们说的那几个问题就都不是问题了。

首先，格式没必要完全一致。比如如果我们把 price 和 author 换个位置，并不影响客户端和服务端解析这个文本，也根本不会误会，说这个作者的名字叫 68。

如果有的客户端想增加一个字段，例如添加一个推荐人字段，只需要在上面的文件中加一行：

```
<recommended> Gary </recommended>
```

对于不需要这个字段的客户端，只要不解析这一行就是了。只要用简单的处理，就不会出现错误。

另外，这种表述方式显然是描述一个订单对象的，是一种面向对象的、更加接近用户场景的表示方式。

既然 XML 这么好，接下来我们来看看怎么把它用在 RPC 中。

传输协议问题

我们先解决第一个，传输协议的问题。

基于 XML 的最著名的通信协议就是 SOAP 了，全称简单对象访问协议（Simple Object Access Protocol）。它使用 XML 编写简单的请求和回复消息，并用 HTTP 协议进行传输。

SOAP 将请求和回复放在一个信封里面，就像传递一个邮件一样。信封里面的信分抬头和正文。

```
POST /purchaseOrder HTTP/1.1
Host: www.geektime.com
Content-Type: application/soap+xml; charset=utf-8
Content-Length: nnn
```

```
<?xml version="1.0"?>
<soap:Envelope xmlns:soap="http://www.w3.org/2001/12/soap-envelope"
  soap:encodingStyle="http://www.w3.org/2001/12/soap-encoding">
  <soap:Header>
    <m:Trans xmlns:m="http://www.w3schools.com/transaction/"
```

```
        soap:mustUnderstand="1">1234

    </m:Trans>

</soap:Header>

<soap:Body xmlns:m="http://www.geektime.com/perchaseOrder">

    <m:purchaseOrder">

        <order>

            <date>2018-07-01</date>

            <className> 趣谈网络协议 </className>

            <Author> 刘超 </Author>

            <price>68</price>

        </order>

    </m:purchaseOrder>

</soap:Body>

</soap:Envelope>
```

HTTP 协议我们学过，这个请求使用 POST 方法，发送一个格式为 application/soap + xml 的 XML 正文给 www.geektime.com，从而下一个单，这个订单封装在 SOAP 的信封里面，并且表明这是一笔交易（transaction），而且订单的详情都已经写明了。

协议约定问题

接下来我们解决第二个问题，就是双方的协议约定是什么样的？

因为服务开发出来是给陌生人用的，就像上面下单的那个 XML 文件，对于客户端来说，它如何知道应该拼装成上面的格式呢？这就需要对于服务进行描述，因为调用的人不认识你，所以没办法找到你，问你的服务应该如何调用。

当然你可以写文档，然后放在官方网站上，但是你的文档不一定更新得那么及时，而且你也写的文档也不一定那么严谨，所以常常会有调试不成功的情况。因而，我们需要一种相对比较严谨的 Web 服务描述语言，WSDL（Web Service Description Languages）。它也是一个 XML 文件。

在这个文件中，要定义一个类型 order，与上面的 XML 对应起来。

```
<wsdl:types>

    <xsd:schema targetNamespace="http://www.example.org/geektime">

        <xsd:complexType name="order">

            <xsd:element name="date" type="xsd:string"></xsd:element>

            <xsd:element name="className" type="xsd:string"></xsd:element>
```

```
<xsd:element name="Author" type="xsd:string"></xsd:element>
  <xsd:element name="price" type="xsd:int"></xsd:element>
</xsd:complexType>
</xsd:schema>
</wsdl:types>
```

接下来，需要定义一个 message 的结构。

```
<wsdl:message name="purchase">
  <wsdl:part name="purchaseOrder" element="tns:order"></wsdl:part>
</wsdl:message>
```

接下来，应该暴露一个端口。

```
<wsdl:portType name="PurchaseOrderService">
  <wsdl:operation name="purchase">
    <wsdl:input message="tns:purchase"></wsdl:input>
    <wsdl:output message="....."></wsdl:output>
  </wsdl:operation>
</wsdl:portType>
```

然后，我们来编写一个 binding，将上面定义的信息绑定到 SOAP 请求的 body 里面。

```
<wsdl:binding name="purchaseOrderServiceSOAP" type="tns:PurchaseOrderService">
  <soap:binding style="rpc"
    transport="http://schemas.xmlsoap.org/soap/http" />
  <wsdl:operation name="purchase">
    <wsdl:input>
      <soap:body use="literal" />
    </wsdl:input>
    <wsdl:output>
      <soap:body use="literal" />
    </wsdl:output>
  </wsdl:operation>
</wsdl:binding>
```

最后，我们需要编写 service。

```
<wsdl:service name="PurchaseOrderServiceImplService">
  <wsdl:port binding="tns:purchaseOrderServiceSOAP" name="PurchaseOrderServiceImplPort">
    <soap:address location="http://www.geektime.com:8080/purchaseOrder" />
  </wsdl:port>
</wsdl:service>
```

WSDL 还是有些复杂的，不过好在有工具可以生成。

对于某个服务，哪怕是一个陌生人，都可以通过在服务地址后面加上 “?wsdl” 来获取到这个文件，但是这个文件还是比较复杂，比较难以看懂。不过好在也有工具可以根据 WSDL 生成客户端 Stub，让客户端通过 Stub 进行远程调用，就跟调用本地的方法一样。

服务发现问题

最后解决第三个问题，服务发现问题。

这里有一个 UDDI (Universal Description, Discovery, and Integration)，也即统一描述、发现和集成协议。它其实是一个注册中心，服务提供方可以将上面的 WSDL 描述文件，发布到这个注册中心，注册完毕后，服务使用方可以查找到服务的描述，封装为本地的客户端进行调用。

小结

好了，这一节就到这里了，我们来总结一下。

- 原来的二进制 RPC 有很多缺点，格式要求严格，修改过于复杂，不面向对象，于是产生了基于文本的调用方式——基于 XML 的 SOAP。
- SOAP 有三大要素：协议约定用 WSDL、传输协议用 HTTP、服务发现用 UDDI。

最后，给你留两个思考题：

1. 对于 HTTP 协议来讲，有多种方法，但是 SOAP 只用了 POST，这样会有什么问题吗？
2. 基于文本的 RPC 虽然解决了二进制的问题，但是 SOAP 还是有点复杂，还有一种更便捷的接口规则，你知道是什么吗？

我们的专栏更新到第 33 讲，不知你掌握得如何？每节课后我留的思考题，你都没有认真思考，并在留言区写下答案呢？我会从已发布的文章中选出一批认真留言的同学，赠送[学习奖励礼券](#)和我整理的[独家网络协议知识图谱](#)。

欢迎你留言和我讨论。趣谈网络协议，我们下期见！



版权归极客邦科技所有，未经许可不得转载

精选留言



_CountingStars

👍 2

- 1.没有充分利用http协议原有的体系 比如get表示获取资源 post表示创建资源 delete表示删除资源 patch表示更新资源
- 2.restful协议

2018-08-01



空档滑行

👍 0

- 1.只使用post需要把动作封装到传输内容里
- 2.其他的协议比如json

2018-08-02



blackpiglet

👍 0

1. POST 请求构造比较麻烦，需要专门的工具，所以调用和调试更费事。
2. 更简单的应该就是RESTful 了吧，SOAP 感觉不太好用，复杂度比较高，用起来没有http 顺手。

2018-08-01



vloz

👍 0

面向函数和面向对象在信息交互上的特征是什么？为什么讲onc合适面向函数？

2018-08-01



叹息无门

👍 0

感觉这篇写的不是很严谨:

- 1, 首先SOAP并非只能通过HTTP进行传输，关于SOAP binding应该提一下？

2, SOAP 的HTTP Binding 支持比较完整的Web Method, http GET/POST都是可以支持的, 并且对应不同的模式。大多数情况下只使用POST是具体实现的问题。

2018-08-01

作者回复

是的, 这里说的是通常的使用情况

2018-08-01



凡凡

0

1.虽然http协议有post, get, head, put, delete等多种方法, 但是平常来说post, get基本足够用。所以soap只支持post方法的差别应该在缺少get方法, get方法可以浏览器直接跳转, post必须借助表单或者ajax等提交。也就限制了soap请求只能在页面内获取或者提交数据。

另外, soap协议规范上是支持get的, 但是由于一般xml比较复杂, 不适合放在get请求的查询参数里, 所以soap协议的服务多采用post请求方法。

2.应该要讲restful协议了, 一种使用json格式交互数据的, 基于http协议的, 轻量级网络数据交互规范。

2018-08-01



andy

0

可以使用类似thrift的DSL来描述服务接口, 然后生成服务端和客户端

2018-08-01



spdia

0

soap的方言问题过于严重。其实简单场景可以用http rest或者json+http post,或者用比较新的graphql

2018-08-01