

SOAP、CORBA 及 DCOM 的分析与比较

作者：风中叶（张龙）

博客（CSDN 专家博客）：

<http://blog.csdn.net/richzhanglong>

微博：<http://t.sina.com.cn/fengzhongye>

北京圣思园教育科技有限公司

<http://www.shengsiyuan.com>

2010 年 9 月 13 日

声明

北京圣思园教育科技有限公司是一家面向高端培训的专业教育公司，旨在通过高端的 IT 培训与严格的英文阅读技能的培养为广大 IT 企业输出适合企业需求的高素质人才。

圣思园的讲师均来自于国内各大知名 IT 公司，具有深厚的开发经验与专业的授课经验。

圣思园的目标是：为企业培养合格的人才。

圣思园的官方网站是：<http://www.shengsiyuan.com>

摘 要：随着计算机技术的不断发展，现代企业面临的环境越来越复杂，对于分布式系统的需求日益增加。分布式系统可以有效的进行系统的负载均衡处理，利用多处理器的协作同时进行复杂的商业运算，并且在某台机器崩溃时不致使整个系统瘫痪，因此分布式系统对于现代企业的业务计算与维持系统的健壮性与安全性都提供了良好的保证。在对 SOAP、CORBA 及 DCOM 这三种分布式协议进行了全面论述的基础上，详细分析了它们之间的联系与区别，并且论述了它们的使用范围与技术实现。

关键词 SOAP CORBA DCOM 分布式 协议

Analysis and comparability of SOAP, CORBA and DCOM

Abstract: Modern companies are in face of environment that is becoming more complex because the computer technology is developing quickly, so they require distributed systems. Distributed systems can manage the load effectively and execute complex business operation in the same time using the cooperation of multiprocessor. The whole system will not break when one of the computers break, so distributed systems provide assurance for the business operation of modern companies and robust and security of systems. Based on the discussion of distributed protocol of SOAP, CORBA and DCOM, I analyze the relationship and difference between them and discuss the scope and technology realization of them.

Key words: SOAP CORBA DCOM distributed protocol

1. 引言

随着异种计算环境的不断增加，各种系统间的互操作性就愈显得必要，要求系统能够无缝的进行通信和共享数据，从而在 Internet 环境下，消除巨大的信息孤岛，实现信息共享、进行数据交换，达到信息的一致性。在这个大背景下，分布式系统能够发挥出其强大的优势，满足现代企业日益复杂的商业运算要求。

2. SOAP 概述

2.1 SOAP 组成

SOAP (Simple Object Access Protocol) 即简单对象访问协议。它是在分散或分布式的环境中交换信息的简单的协议，是一个基于 XML 的协议。它包括四个部分：SOAP 封装(envelop)，封装定义了一个描述消息中的内容是什么，是谁发送的，谁应当接受并处理它以及如何处理它的框架；SOAP 编码规则(encoding rules)，用于表示应用程序需要使用的数据类型实例；SOAP RPC 表示(RPC representation)，表示远程过程调用和应答的协定；SOAP 绑定(binding)，使用底层协议交换信息。虽然这四个部分都作为 SOAP 的一部分，作为一个整体定义的，但他们在功能上是相交的、彼此独立的。特别的，封装和编码规则是被定义在不同的 XML 命名空间(namespace)中，这样使得定义更加简单。SOAP 的两个

主要设计目标是简单性和可扩展性。这就意味着有一些传统消息系统或分布式对象系统中的某些性质将不是 SOAP 规范的一部分。

SOAP=RPC+HTTP+XML：即采用 HTTP 作为底层通讯协议；RPC 作为一致性的调用途径，XML 作为数据传送的格式，允许服务提供者和服务客户经过防火墙在 INTERNET 进行通讯交互。

2.2 SOAP 消息举例

该例阐明了 SOAP 中一个简单的通信信息，包括了两个不是 SOAP 定义而是应用程序定义的元素：头块元素 control 和体块元素 alert。头块元素包括两个参数：priority 和 expires。体块元素包括的是实际传送的信息。

```
<env:Envelope xmlns:env="http://www.w3.org/2001/06/soap-envelope">
  <env:Header>
    <n:control xmlns:n="http://sample.com/sample">
      <n:priority>2</n:priority>
      <n:expires>2006-12-31</n:expires>
    </n:control>
  </env:Header>
  <env:Body>
    <m:alert xmlns:m="http://sample.com/alert">
      <m:message>hello world</m:message>
    </m:alert>
  </env:Body>
</env:Envelope>
```

3. CORBA 概述

3.1 CORBA 组成

CORBA（Common Object Request Broker Architecture）即公共对象请求代理体系结构。它是由 OMG (Object Management Group)即对象管理组织制订的一种标准的面向对象应用程序体系规范。由对象请求代理 ORB、对象服务、公共设施、域接口和应用接口这几个部分组成。其核心部分是对象请求代理 ORB (Object Request Broker)。ORB 提供了一种机制，通过这种机制，对象可以透明的发出请求和接收响应。分布的、可互操作的对象可以利用 ORB 构造可以互操作的应用。ORB 可看作是在对象之间建立客户/服务关系的一种中间件。基于 ORB，客户可以透明的调用服务对象提供的方法，该服务对象可以与客户运行在同一台机器上，也可以运行在其他机器上通过网络与客户进行交互。ORB 截取客户发送的请求，并负责在该软件总线上找到实现该请求的服务对象，然后完成参数、方法调用，并返回最终结果。CORBA 1.1 由对象管理组织在 1991 年发布。定义了接口定义语言 (IDL) 和应用编程接口 (API)，从而实现对象请求代理 (ORB) 来激活客户/服务器的交互。CORBA 2.0 于 1994 年 12 月发布，定义了如何跨越不同的 ORB 提供者而进行通讯。

3.2 CORBA 工作流程

首先使用 IDL 定义对象和方法，然后 Client 调用定义的对象方法，该调用被 ORB 传递到 Server，接着 Server 真正调用该方法，最后结果沿原路返回。

3.2.1 Server 启动，等待来自 Client 的请求

Server 启动后，它首先生成一个 POA(potable object adapter)。然后告诉 POA 他所能提供的服务，即 Servant(Server 按照 IDL 定义所实现的每个对象)。Server 从 POA 处得到每个 Servant 的引用 OR(Object Reference)。Server 把自己提供的服务公布出来，这里有两个方法：将 OR 转换为一个字符串并输出；将这个 OR 绑定到一个简单易理解的名字上，这通过 Naming Service 完成。

3.2.2 Client 调用定义的对象方法

Client 通过 Naming Service 查询获得要访问的对象的引用 OR(object reference)，或通过一个字符串获得；Client 通过这个引用调用对象的方法，因为 OR 中有足够的信息来定位一个对象，然后这个调用被传递给 ORB。

4. DCOM 概述

4.1 DCOM 总揽

COM/DCOM(Component Object Model / Distributed Component Object Model) 是微软公司提出的分布式组件对象模型标准，支持在局域网、广域网甚至 Internet 上不同计算机的对象之间的通讯。DCOM 基于 COM 的应用程序、组件、工具等的基础之上，处理网络协议的低层次的细节问题，从而使用户能够集中精力解决用户所要求的问题。DCOM 位于应用程序的组件之间，将组件以不可见的方式胶合在一起组成具有完整功能的应用程序。

4.2 COM/DCOM 特点

COM/DCOM 技术具有以下特点：语言无关性。COM 规范的定义不依赖于特定语言，它采用的是一种二进制代码级的标准，而不是源代码级的标准。可重用性。COM 重用性是建立在组件对象的行为方式上的，它指示了 COM 对象如何重用已有的 COM 对象功能。有两种途径：包容和聚合。位置透明性。组件从一台计算机转移到另一台计算机仅涉及到重新配置的问题，不涉及到一个大的开发项目。

5. SOAP 与 CORBA, COM/ DCOM 的比较

COM/DCOM 是个组件模型标准，CORBA 是分布式应用的服务标准。CORBA 和 DCOM 为分布式应用程序建立服务，服务对象来执行客户端调用的服务。而 SOAP 是基于 XML 和 HTTP 的分布式对象的通信协议，是 COM/DCOM 和 CORBA 对象进行通讯的协议。实际上，利用 SOAP 的互操作性和 CORBA 强大的执行能力，两者可以很好的结合在一起。

CORBA 应用程序和 DCOM 应用程序不能实现互操作，两者不能在一起协作。因为在 ORPC(Object RPC)协议中，用 ObjRef 代表了一个正在运行对象的引用；在 CORBA/IIOP(Internet Inter-Orb Protocol)中，用交换可互操作对象引用 IOR

(Interoperable Object Reference)代表一个服务器的对象引用。不幸的是，IOR 与 ObjRef 不能够关联起来。然而，使用 SOAP 可以实现在垂直应用层面上 CORBA，DCOM 技术的水平整合，能够更好的集成 CORBA，DCOM 为一个整体

SOAP 并没有定义信息的语义，服务质量，基于 INTERNET 的事务处理。而是采用 XML 进行消息编码，正确的处理需要服务器和客户端本身，理解和执行彼此使用的信息格式 (ONE-TO-ONE, REQUEST/RESPONSE, BROADCAST 等)，应用程序本身在语义解析中扮演着十分重要的角色。而 CORBA, DCOM

表示了传送信息的语义，对参数和返回值使用二进制编码。可对诸如参数名称或类型的任何元信息都不编码，但使中介很难处理消息。因为每个系统使用不同的二进制编码，系统间的互操作的很难实现。

尽管 CORBA 可以在不同的平台上执行，DCOM 可以在微软的各种平台上运行，但是基于 CORBA 和 DCOM 的解决方案必须依赖于单一的应用程序。比如说，假如运行的是 DCOM 服务器程序，所有的分布式的客户端不得不运行于微软的操作平台上。CORBA 虽然可以运行于不同的平台，但 CORBA 的互操作性并没有在更高层的服务上进行扩展，如安全性和事务处理，在这种情况下，许多提供的服务没有得到很好的优化。DCOM 和 CORBA 适合于服务器--服务器间的通讯，但是对于客户端--服务器的通讯十分脆弱，尤其当客户程序分布在 INTERNET 上更是如此。

SOAP 不象 DCOM 一样试图定义分布式系统的所有元素，SOAP 没有提供分布式类库，类型安全检查，版本控制等等，SOAP 比它处于一个更低的层次，有点类似于 IIOP 在 CORBA 的作用，DCOM 却提供了一些额外的协议功能，是 IIOP 或者 SOAP 所不具备的。

DCOM 是有效的，灵活的，但也是很复杂的。而 SOAP 的一个主要优点就在于它的简单性，SOAP 使用 HTTP 作为网络通讯协议，接受和传送数据参数时采用 XML 作为数据格式，从而代替了 DCOM 中的 NDR 格式，SOAP 和 DCOM 执行过程是类似的。

6.结束语

本文详细讨论了 SOAP、CORBA 及 DCOM 这三种分布式协议以及与之相关的技术实现细节，分析了他们之间的联系与区别。对于现代企业日益复杂的业务逻辑运算来说，分布式系统提供了一个很好的解决方案，有效的利用分布式系统构建企业应用也必将成为今后一个发展趋势。

参考文献

- [1] Robert Englander. 《Java 与 SOAP》.北京：中国电力出版社，2002
- [2] Randy Abernethy 《COM/DCOM 技术内幕》 北京：电子工业出版社，2000
- [3] 朱其亮 郑斌 《CORBA 原理及应用》 北京：电子工业出版社，2001
- [4] Robert Orfali,Dan Harkey 《Java 与 CORBA 客户/服务器编程》 北京：电子工业出版社，2004