**软件体系结构论文**

——软件体系结构风格简析

1601220085 刘洪通

对于软件体系结构，到目前为止一直没有一个标准的、统一的定义。随着软件体系结构研究的发展，许多专家学者从不同角度和不同侧面对软件体系结构下了多种定义。我们可以根据这些定义把软件体系结构的定义抽总结概括为：体系结构=构件+连接件+约束。构件是相关对象的集合，运行后实现某计算逻辑。连接件是构件的粘合剂，它也是一组对象。它把不同的构件连接起来，形成体系结构的一部分。约束一般为对象连接时的规则，或指明构件连接的条件。所以可以说，软件体系结构是软件需求和软件设计之间的一座桥梁，使得软件设计能够很真实地反映并满足软件的需求，从而提高了软件需求和软件设计的质量。

软件体系结构风格是描述某一特定应用领域中系统组织方式的惯用模式。它反映了领域中众多系统所共有的结构和语义特性，并指导着如何将各个子系统有效地组织成一个完整的系统。软件体系结构风格一般性地定义了具体领域系列软件的软件体系结构基础和核心组织框架，是软件体系结构的结构理论，比软件体系结构更概括、更具一般性。但抽象层次又比软件体系结构模式低。软件体系结构风格包括对组成系统结构的主要构件元素的描述和能力、行为的约束，构件元素间组织关系（即连接方式）的描述和构件元素间动态交互的约束；也包括对体系结构所具备的特性的描述和解释，以及各特性对所创建的系统可能产生的影响的描述；还包括对其自身优缺点的分析，以及对在系统进化和演化过程中体系结构中可变成分和不可变成分的约束。下面对几种常见的软件体系结构风格进行简单的分析。

**1、 管道过滤器风格**

管道过滤器风格是由称作过滤器的构件和称作管道的连接件组成的体系结构。其中，每个构件都有一组输入和输出，构件读输入的数据流，经过内部处理，产生输出数据流。连接件用于将一个过滤器的输出传到另一个过滤器的输入。

管道过滤器风格的软件体系结构的优点：

①使得软构件具有良好的隐蔽性和高内聚、低耦合的特点。

②支持软件重用。重要提供适合在两个过滤器之间传送的数据，任何两个过滤器都可被连接起来。

③系统维护和性能增强简单

④支持并行执行。每个过滤器是作为一个单独的任务完成，因此可与其他任务并行执行。

当然管道过滤器风格也存在缺点，主要如下：

①常导致进程成为批处理的结构。这是因为虽然过滤器可增量式地处理数据，但它们是

独立的，所以设计者必须将每个过滤器看成一个完整的从输入到输出的转换。

②不适合处理交互的应用。当需要增量地显示改变时，这个问题尤为严重。

③因为在数据传输上没有通用的标准，每个过滤器都增加了解析和合成数据的工作，这样就导致了系统性能下降，并增加了编写过滤器的复杂性。

**2、C2 风格**

C2 风格是一种基于构件和消息的体系结构风格，用于构建可扩展的软件系统。C2 风格的体系结构是一个通过连接件绑定在一起的按照一组规则运作的层次网络。C2 风格中的系统组织规则：构件的顶端与连接件的底端相连接，构件的底端与连接件的顶端相连接，对连接到某个连接件上的构件或连接件的数目没有限制，若两个连接件发生联系，必须要从其中一个连接件的底部到另一个连接件的顶部。

**3、C/S 风格**

C/S 体系结构，即客户机/ 服务器体系结构，是基于资源不对等，为实现共享而提出来的。C/S 体系结构将应用一分为二，服务器(后台)负责数据管理，客户机(前台)完成与用户的交互任务。服务器为多个客户机管理数据，客户机负责完成向服务器发送请求，分析来自服务器的数据等任务。因此，C/S体系结构是一种“肥客户机、瘦服务器”的体系结构。C/S体系结构的技术特点：当前的实际应用中多数服务器就是一台数据库服务器，而客户端就是用MicrosoftVisual Basic6.0编写的客户软件，通过ODBC或ADO同数据库服务器通信，组成一个应用系统。C/S体系结构的缺点如下：

①户端庞大，应用程序升级和维护困难。对于应用程序一个较小的改动，都将导致每个客户端必须更新。

②应用程序移植困难。用一种平台开发的软件很难移植到其他平台上。

③开发成本高。

④不支持Internet。

另外，除了二层C/S体系结构，还存在三层C/S体系结构。在三层C/S体系结构中，增加了一个应用服务器，并且将应用功能分成表示层、功能层和数据层三个部分。表示层负责检查用户输入的数据，显示输出的数据；功能层根据用户请求访问数据库，并将结果返回给客户端；数据层负责对数据库数据的读写操作，并将结果返回给功能层。

**4、B/S 风格**

B/S 体系结构，即浏览器/服务器体系结构(浏览器/Web服务器/数据库服务器)。浏览器工作在表示层，Web服务器工作在功能层，数据库服务器工作在数据层。B/S体系结构主要是利用WWW浏览器技术，结合浏览器的多种脚本语言，用浏览器实现了原来需要复杂的专用软件才能实现的强大功能，是一种全新的软件体系结构。B/S体系结构也有许多不足之处。例如：

①B/ S体系结构缺乏对动态页面的支持能力，没有集成有效的数据库处理功能。

②B/ S 体系结构的系统扩展能力差，安全性难以控制。

③采用B/ S体系结构的应用系统, 在数据查询等响应速度上要远远地低于C/S体系结构。

④B/ S 体系结构的数据提交一般以页面为单位,数据的动态交互性不强，不利于在线事务处理( OLTP) 应用。

**5、异构体系结构风格**

异构体系结构风格，即C/S与B/S两种结构混合使用的体系结构风格。它的最大特点是企业内部(局域网内)使用C/S结构，通过局域网直接访问数据库服务器；外部(Internet用户)使用B/S结构，通过Internet访问Web服务器，再通过Web服务器访问数据库服务器，是一种典型的“内外有别”模型。“内外有别”模型的优点是企业内部用户交互性较强，数据查询响应速度快，外部用户不能直接访问数据库服务器,保证了企业数据库的相对安全。缺点则是企业外部用户维护数据响应速度慢，数据的动态交互性不强。

**6、公共对象请求代理体系结构**

公共对象请求代理(Common Object RequestBroker Architecture,CORBA)是由对象管理组织OMG指定的一个工业标准，其主要目标是提供一种机制，使得对象可以透明地发出请求和获得应答，从而建立起一个异质的分布式应用环境。在此体系结构中，客户机应用程序用桩类型激发API，或者动态激发API向服务器发送请求，在服务器端接收方法调用请求，不进行参数引导，设置需要的上下文状态，激发服务器框架中的方法调度器引导输出参数，并完成激发。服务器应用程序使用服务器端的服务部分，它包含了某个对象的一个或者多个实现，用于满足客户机对指定对象上的某个操作的请求。CORBA体系结构模式的优点如下：

1. 现了软件构件在不同的硬件平台和操作系统中的复用。
2. 在理论和技术上扩展了客户/ 服务器模型。
3. 使得系统有良好的可伸缩性，便于系统的开发与升级。

**7、正交软件体系结构**

正交软件体系结构由组织层和完成不同功能的线索构成。层由一组具有相同抽象级别的构件构成。线索由完成不同层次功能的构件组成，每一条线索完成整个系统中相对独立的一部分功能。同一线索中不同层次功能的构件可以相互调用，不同线索中的构件之间不能相互调用。

正交软件体系结构优点如下：

1. 清晰,易于理解和修改。
2. 可维护性和可移植性强。
3. 重用粒度大。

在解决软件危机的过程中，人们提出了软件体系结构。通过使用它，选择并组织合理的软件结构，人们可以提升软件的复用粒度。软件体系结构能够帮助人们开发出更优秀的软件。通过总结不同软件体系结构的风格，我们能够更好地认识并使用软件体系结构，有利于提高软件工程活动的质量与效率。