

基于服务簇头的 Web 服务发现策略研究

◆赵淑芳

(山东协和学院 山东济南 250107)

摘要: 随着信息技术的不断发展, 数字化信息技术应用不断深化。Web 服务作为网络技术的重要内容, 服务发现基数不断扩大, 传统的 Web 服务发现策略已经不能满足用户需求, 如何面向用户需求进一步提高服务发现的精度和效率成为当前 Web 服务研究领域的重要课题。鉴于此, 本文提出了一种基于服务簇头的 Web 服务发现策略, 对基于服务簇头的 Web 服务发现环节进行了阐述, 给出了模拟仿真实验, 实验证明本文方法在 Web 服务发现数据预处理方面具有较为明显的优势, 能够在当前服务基数较大的环境下为 Web 服务发现工作提供优化策略。

关键词: Web 服务; 服务簇头; Petri 网; 服务发现; 服务聚类

1 引言: 随着信息技术的不断发展, 数字化信息技术应用不断深化。Web 服务是基于网络的应用程序接口, 能够实现远端软件程序的本地化调用。如信息查询服务, 网络付费服务、事务预定服务等。Web 服务基于 XML (Extensible Markup Language) 协议进行定义, 利用 SOAP (Simple Object Access Protocol) 协议进行信息传输。实现了跨平台的、非本地化的软件程序网络应用。利用 Web 服务可进行综合软件应用的 Web 服务搭建, 可加快软件应用的开发效率, 提高软件的集成水平。

Web 服务作为网络技术的重要内容, 针对服务发现的文献和研究成果较为丰富。典型的服务发现方法有如下几类。一是基于关键字的服务发现方法。其主要思想是, 系统接收到用户输入的查询关键字后, 在服务集中进行关键字匹配, 通过关键字的相似度匹配实现 Web 服务的发现。此技术的优势是, 算法较为简练, 易于部署。二是基于聚类的方法。其主要思想是把 Web 服务集中功能或过程相似的 Web 服务整合为一个小规模的数据整体。在进行服务发现时, 通过判断用户需求的特点, 在已经聚类的服务簇中进行服务查询。此方法的优势在于, 缩小了服务发现的基数, 提高了服务发现效率。三是基于语义的 Web 服务发现方法。其主要思想是, 通过构建基于语义的 Web 服务发现环境, 提高服务发现的识别度, 进而提高服务发现的精确度, 最大化的满足用户需求。除了上述的三种服务发现方法外, 还有基于 Petri 网的服务发现方法、基于服务代理的 Web 服务发现方法、基于服务簇的 Web 服务发现方法等。这些方法为提高服务发现效率和服务精度提供了智力支持。

近年来, 随着 Web 服务应用的不拓展, Web 服务数量不断增多, 服务发现基数不断扩大, Web 服务信息数据集规模体现出了大数据的特点。在此背景下, 传统的 Web 服务发现策略已经不能满足用户需求。主要体现在服务发现的效率降低和服务发现精度不高等方面。如何面向用户需求进一步提高服务发现的精度和效率成为当前 Web 服务研究领域的重要课题。鉴于此, 本文提出了一种基于服务簇头的 Web 服务发现策略, 对基于服务簇头的 Web 服务发现环节进行了阐述, 给出了 Web 服务发现的数据预处理方法, 对 Web 服务的聚类方法、Web 服务簇头构建方法、Web 服务的 Petri 网建模方法、服务簇头的组合方法、服务查找方法进行了详细阐述。最后给出了模拟仿真实验, 实验证明本文方法在 Web 服务发现数据预处理方面具有较为明显的优势。

2 服务发现总体设计

本节对基于服务簇头的 Web 服务发现的系统架构设计思想进行阐述。为了提高服务发现的效率和精度, 主要进行如图 1 所示的工作流程及 Web 服务发现步骤。

由图 1 可知, 本文给出的服务发现数据处理流程主要包括七个步骤。第一步是 Web 服务形式化定义; 第二步是 Web 服务语义标注; 第三步是 Web 服务聚类; 第四步是 Web 服务簇头的 Petri 网建模; 第五步是 Web 服务簇头集的 Petri 网建模; 第六步是基于 Petri 网模型的服务组合库构建; 第七步是面向用户需求的服务发现策略。

本文所述的服务发现数据处理思想是, 通过对 Web 服务进行形式化描述, 实现对实际 Web 服务实物的抽象, 为进行基于计算机技术的信息处理创造条件; 通过对 Web 服务进行语义标注, 实现了对 Web 服务描述的统一, 为实现基于统一语义的服务检索及发现创造条件, 进而提高服务发现精度。通过对 Web 服务进行聚类, 实现 Web 服务簇的构建。通过构建 Web 服务簇, 实现了对功能相同或相似服务的服务聚集, 能够实现缩减服务发

现基数, 提高服务发现效率的效果。

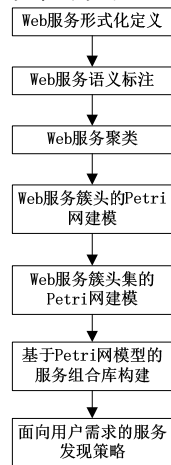


图1 服务发现流程架构

2 实验

鉴于目前还没有统一的 Web 服务发现测试平台与测试数据, 本文利用 Vs2010 软件构建了适合本文方法的 Web 服务发现实验平台。为了增强本文技术方法的优越性的展示力度, 特引入文献 12 中的方法。下面对平台的搭建、实验步骤的设计及实验结果的获取与分析进行阐述。

在 Vs2010 中按照定义 1 给出的 Web 服务形式化定义构建 800 个 Web 服务。然后利用算法 1 进行 Web 服务语义标注; 按照算法 2 进行 Web 服务的聚类; 按照算法 3 构建 Web 服务簇头集; 按照算法 4 构建 Web 服务簇头集的形式化模型; 按照算法 5 构建 Web 服务组合库; 按照定义 8 给出的用户需求形式化定义构建 80 个用户需求; 按照算法 6 给出的 Web 服务发现策略实现面向用户需求的 Web 服务发现。VS2010 的主要运行界面如图 2 所示。



图2 Web 服务发现实验平台

3 结语: 鉴于目前 Web 服务成海量发展的实际情况, 为了提高 Web 服务的发现精度及效率。本文提出了一种基于 Web 服务簇头的服务发现策略。本文综合及优化了当前 Web 服务发现的先进理念及方法, 形成了 Web 服务语义标注、Web 服务聚类、Web 服务簇头构建、Web 服务形式化建模、Web 服务组合库构建等环节的 Web 服务发现数据预处理过程。并给出了面向用户需求的 Web 服务发现策略。本策略的特点是先基于服务簇进行服务发现, 进而基于 Web 服务组合库进行服务发现。实验证明本文方法提高了服务发现的效率及发现精度, 具有一定的技术优越性。下一步是对 Web 服务发现形式化建模进行拓展, 利用形式化模型分析技术, 实现对 Web 服务发现的深度优化。

参考文献:

- [1] 顾志峰, 李涓子, 胡建强等. Web 服务之间数据关联的建模与应用[J]. 计算机学报, 2008, 31(8):1309-1318.
- [2] 胡丹琴. 基于 Web 服务组合的商务流程管理系统的设计与实现[D]. 成都:电子科技大学, 2009.

作者简介: 赵淑芳(1979-), 女, 硕士, 山东曲阜人, 主要研究方向: 数据挖掘、计算机网络安全。
实验室开放项目《基于安卓移动平台的医院门诊预约挂号系统设计与实现》, 项目编号: 2018SYKF11。