

语义Web服务技术研究综述

戴淑晴, 孙 阳, 孙 蒙

(南京财经大学信息工程学院, 江苏 南京 210046)

摘 要: 近年来, 随着信息化的发展, 人们对信息技术的需求产生了强烈的依赖。文章主要对语义Web服务做了系统的介绍, 所采用的技术, 服务组合, 服务匹配方法, 以及一些常用的匹配计算方法。

关键词: 语义Web, 服务组合, 匹配计算方法

0 引言

信息化时代的到来, 解决了我们很多的问题, 于是万维网(World Wide Web, 简称Web)诞生了。Web服务是一种基于可编程的Web应用程序, 它是自描述、自包含、自独立、低耦合的、平台独立的。在形形色色庞大的数据中, 快速找到用户有用的信息, 将是未来我们要面临和解决的一个难题。Web服务依据其服务描述方式划分, 大体经历了基于关键字、基于语法和基于语义这三个阶段^[1-3]。然而, 基于关键字的服务是根据关键字进行查找匹配, 返回含有大量关键字的结果, 其中含有很多不相关的内容, 与我们想要得到的信息匹配率比较低, 很难快速地得到你需要的信息; 基于语法的主要是对用户比较方便, 但是计算机的识别能力和判别能力不够, 达不到精准的搜索结果; 基于语义的服务是在搜索过程中对其添加了描述方式以及逻辑关系, 使得计算机容易匹配处理信息, 查询到的信息匹配度较高。

1 简介

万维网之父蒂姆·贝纳斯-李(Tim Berners-Lee)^[4]于2001年提出了语义Web, 在2006年, 他在普林斯顿大学演讲中公开表示, 最初把这种智能网络命名为语义网是不够准确的, 更贴切的应该是数据网。语义Web不仅是具有语义信息的, 并且是能够理解语义信息的互联网^[5]。

Web服务是一套标准, 是建立可互操作的分布式应用程序的一个新平台, 这套标准定义了应用程序如何在Web上实现互操作性, 它可以基于任何语言和任何平台上, 通过Web服务标准对这些服务进行查询和访问, 为跨平台的互操作奠定了基础^[6]。语义Web会根据人的思维, 把数据信息进行分解, 更准确的获得人们想要的信息, 代替人的一些智能化的网络, 使得它更具人性化、智能化。

2 语义Web服务的技术描述

Web服务和语义网技术的结合应用, 使计算机更容易被理解, 但是, 服务的语义描述问题是现今面临的核心问题, 也就是如何更好的描述才能使服务具有更准确的语义性。语义Web服务运用描述逻辑以及逻辑推理, 实现语义Web服务的自动发现、自动组合、自动监视和自动恢复等功能。目前语义Web服务的描述语义有以下几种^[7]: OWL-S^[8]、WSMO^[9]、

SAWSDL^[10]、SWSO^[11]、DSD^[12]和SWSF等。

OWL-S是Darpa推出的新一代基于OWL的语义Web服务描述标准, OWL-S是引领目前语义Web服务的潮流, 用描述逻辑来实现其推理。基于OWL-S的服务描述是为服务这几个问题的, 为用户提供怎样的功能、如何使用服务和如何与服务进行交互。其对应的三部分可以分别对应解决以上问题: ServiceProfile, ServiceModel和ServiceGrounding。WSMO最初是由欧洲研究组织DERI实验室和Oracle共同提出的, 是基于WSMF的一个用一阶逻辑表示的Web服务的概念模型, 并且对WSMF进行了扩充。WSMO提供了一个概念性框架和语义的形式语言来描述Web服务的相关方面, 为语义Web提供了本体论的核心因素。WSMO由Goals, Ontology, Web Services和Mediators这四部分的内容组成。另外, SAWSDL利用本体概念对已有的Web服务描述标准的基础上进行语义标注和关联。SAWSDL是基于最初的WSDL, 所以SAWSDL对WSDL的兼容性比较高, 而且易实现。

3 语义Web服务匹配方法

Web服务匹配的关键和前提任务是服务的发现, 主要是研究用户请求的服务和已经发布的服务之间的匹配程度, 更多的研究在于服务的相似度和精准度上。语义Web服务匹配还应该做到查询的精准度和全面性, 查询到的结果还应该做到灵活性, 以便服务之间融会贯通, 同时, 提高组合的成功率^[13]。

基于语义信息的服务匹配中, 一般按照语义服务匹配的个数划分, 可以分为单服务匹配和多服务组合匹配, 单服务匹配又包括基于概念本体逻辑关系匹配和相似度的两种服务匹配。

对于概念本体获取其相似度的匹配, 在两个本体之间具有影响相似度因素的关系大小, 来判断服务匹配的相似度。而确定相似度度量函数以及如何判定此相似度度量函数的优劣是其实现的重点, 也是难点。它是根据概念本体之间的逻辑推理来实现其匹配关系, 并且利用服务逻辑描述树的方法, 来描述服务状态的变化, 也就是服务接口所需要的特定输入(Input/I)、产生的输出(Output/O)、在此之前可能需要的前置条件(Precondition/P)以及完成之后产生的效果(Effect/E), 简称IOPE^[14], 来实现基于概念本体逻辑关系的

基金项目: 南京财经大学研究生创新研究, 项目编号: YJS14103。

作者简介: 戴淑晴(1990-), 女, 江苏丰县人, 硕士研究生, 研究方向: 服务计算; 孙阳(1990-), 女, 江苏沐阳人, 硕士研究生, 研究方向: 服务计算; 孙蒙(1991-), 男, 江苏海安人, 硕士研究生, 研究方向: 服务计算。

服务匹配。

多服务的组合能够满足用户更广泛更复杂的需求,利用服务的可重用性^[15],把多个web服务组合形成一个新的服务,供用户灵活方便地使用。比较常见的一种分类方法是将服务组合分为top-down, bottom-up和混合式三种^[16];另外,也有一种将web服务分为静态和动态两种方式^[17],它是根据其实现手段进行分类的,动态相对于静态来说,比较难以实现,它在执行时调用服务并且进行组合,而静态是在执行之前就被指定了它可能用到的服务。当前使用的服务,常使用混合式服务组合匹配^[18],它汲取了top-down,和bottom-up的优

点,既能保证用户的需求,另外又能充分发挥已发布的的服务的应用。

4 结语

近年来,通过学术界的努力,语义Web服务走在了技术的前沿,日渐成熟的Web技术在很多领域已经取得了不可小觑的成就。语义Web服务不仅仅在互联网领域具有一定的成就,而且在未来的各个领域都具有巨大的应用前景。通过基于本体的各种匹配方法,使得Web服务的匹配达到更精准更匹配的效果。在未来的研究中,学术界一定会站在巨人的肩膀上寻求到更好的服务匹配方法,这将是势在必得的成就。

[参考文献]

- [1]李敏,唐春玲.基于语义的Web服务发展现状[J].科技信息,2014(9):8.
- [2]王珏,向朝参,王萌,等.语义Web服务发现研究现状与发展[J].计算机应用研究,2013(1):7-10.
- [3]员红娟,叶飞跃,李霞,等.基于语义的Web服务发现核心技术研究[J].计算机应用,2006,26(2):2661-2666.
- [4]Tim Berners-Lee,James Hendler and Ora Lassila.The Semantic Web.Scientific American,May2001.
- [5]李锦刚.面向语义Web服务的发现机制研究——基于Chord的语义Web服务发现[D].北京:北京邮电大学,2008:4-18.
- [6]崔华,应时,袁文杰,等.语义Web服务组合综述[J].计算机科学,2010,37(5):21-25.
- [7]仲梅,宋顺林.一种语义Web服务的多层次匹配方法[J].计算机应用,2007,27(1):100-204.
- [8]MARTIN D, BURSTEIN M, HOBBS J, et al.OWL-S:Semantic Markup for Web Services[EB/OL].(2004-11-22).[2009-09-21].http://www.w3.org/Submission/OWL-S/.
- [9]DE BRUIJN J,BUSSLER C,DOMINGUE J, et al. Web Service Modeling Ontology(WSMO)[EB/OL].(2005-06-07).[2009-9-21].http://www.wsmo.org/.
- [10]FARRELL J, LAUSEN H. Semantic Annotations for WSDL and XML Schema[EB/OL].(2007-08-28).[2009-09-21].http://www.w3.org/TR/sawsdl/.
- [11]BATTLE S,BERNSTEIN A,BOLEY H, et al. Semantic Web Service Ontology(SWSO)[EB/OL].(2005-09-09).[2009-09-21].http://www.w3.org/Submission/SW-SF-SWSO/.
- [12]KLEIN M, KONIG-RIES B, MUSSIG M. What is Needed for Semantic Service Descriptions-A Proposal for Suitable Language Constructs [J]. International Journal of Web Grid Service, 2005,1 (3/4):328-364.
- [13]陈伟.语义Web服务的关键技术研究——语义Web服务发现[D].西安:西北工业大学,2006.
- [14]张颜.基于本体的Web服务匹配机制的研究与实现[D].沈阳:东北大学,2008.
- [15]FOSTER H,UCHITEL S,MAGEE J, et al. An integrated workbench for model-based engineering of service compositions[J].IEEE Trans on Services Computing,2010,3 (2):131-144.
- [16]TIAN Yong-hong, SU Yi-la, ZHUANG Xu-fei. Research on service identification methods based on SOA[C] //Proc of the 3rd International Conference on Advanced Computer Theory and Engineering. Washington DC:IEEE Computer Society,2010:27-31.
- [17]孙岩.基于不确定QoS的Web服务组合关键技术研究[D].西安:西安邮电大学,2013.
- [18]WANG Hui,FENG Zhi-yong, SUI Yang,et al. Service network: an infrastructure of Web services[C] //Proc of IEEE International Conference on Intelligent Computing and Intelligent Systems. Washington DC:IEEE Computer Society,2009:303-308.

Survey of Semantic Web Service Technology

DAI Shuqing, SUN Yang, SUN Meng

(The Department of Information Engineering, Nanjing University of Finance and Economics, Nanjing 210046, China)

Abstract: Nowadays, the demand of information technology has been depended on strongly as Internet technology developed rapidly. This thesis, which has a series of presentation introducing the semantic Web service technology, including the technology adopted and service composition. Service matching methods and some commonly used calculation method of the matching were elaborated.

Key words: Semantic Web, Service Composition, Calculation method of the matching