

文章编号: 1000-5013(2010)03-0275-07

SAWSDL 下网络化物流服务匹配框架

李东民¹, 黄必清², 钟佩思³, 王婷²

(1. 山东科技大学 机电工程系, 山东 泰安 271019;

2. 清华大学 国家 CIMS 工程技术研究中心, 北京 100084;

3. 山东科技大学 机械电子工程学院, 山东 青岛 266510)

摘要: 针对目前网络化物流服务匹配的实现问题, 提出基于 Web 服务语义标注语言(SAWSDL)的网络化物流服务匹配框架. 采用 SAWSDL 对物流服务进行描述, 完善物流领域的服务匹配算法; 对物流服务进行服务模板与候选服务在功能、I/O 及 QoS 等方面的匹配, 并计算各匹配度值及服务总体匹配度值. 最后, 将物流服务匹配算法应用于服务平台系统中, 并与 MWSAF 系统匹配框架进行对比试验. 试验结果表明, 匹配方法正确, 匹配结果合理.

关键词: 服务语义描述语言; 物流; 服务匹配; 网络化

中图分类号: TP 311.5 F 253.9

文献标识码: A

随着 Web 服务在物流领域应用越来越广泛, 需要根据实际物流业务从大量分布的候选物流服务中选择符合特定要求的服务, 即服务匹配. 现有的比较成熟的 Web 服务匹配技术是基于 UDDI 框架的服务匹配. 该技术对 Web 服务进行关键词匹配, 服务描述不具备语义信息, 因此匹配结果存在较大局限性^[1-2]. 美国佐治亚大学的 LSDIS 实验室设计、开发了对 WSDL 文档进行手动和半自动语义标注的工具 Eclipse Radiant 插件, 以及 MWSAF 匹配原型系统. 通过手动指定 WSDL 文档和本体, 系统自动列出相匹配的概念及匹配度, 用户可以选择是否接受该自动匹配结果^[3-4]. 美国马里兰大学 MINDSWAP 项目组重点研究了基于 OWL-S 的 Web 服务匹配, 但是没有开发出原型系统. 美国卡耐基梅隆大学开发了 DAML-S/UDDI 系统, 将采用 DAML-S 语言描述的语义 Web 服务映射到 UDDI, 并通过 UDDI 注册中心进行语义匹配. 目前, 该系统还没有将匹配引擎完全集成在 UDDI 中^[5]. 国内的主要研究机构如东南大学, 开发了面向足球领域的语义搜索的 Falcon-S 系统. 它提供了一种基于图的查询机制, 用户可以通过浏览器, 直观地画出复杂的语义查询. 以上对服务匹配算法的研究中, 对服务非功能属性考虑较少, 不能充分满足客户对服务的个性化定制. 而且, 开发出的原型系统中所采用的算法并不完善, 较少应用于物流领域. 本文在对服务匹配已有的研究基础上, 提出基于 Web 服务语义标注语言(SAWSDL)的网络化物流服务匹配框架并完善了服务匹配算法.

1 Web 服务匹配

1.1 总体架构

Web 服务匹配整体架构包括服务发现、服务匹配、服务选择和服务组合 4 大模块, 如图 1 所示. 整个服务匹配过程是一个统一且紧密关联的有机整体, 服务匹配模块是其中至关重要的一环. 在服务匹配过程中, 首先根据服务需求者的需求生成服务模板(Service Template), 然后通过服务发现由服务数据

收稿日期: 2008-10-26

通信作者: 李东民(1977-), 男, 讲师, 博士, 主要从事 Web 服务及机电液一体化等的研究. E-mail: lidongmin8483@163.com.

基金项目: 国家“十一五”科技支撑计划资助项目(2006BAH02A20, 2007BAQ01071); 北京市自然科学基金资助项目(4082017); 山东省自然科学基金资助项目(Y2005F21)

库选取候选服务(Candidate Service)集合;根据 QoS(Quality of Service)决策模型、各影响因素权重值,采用服务匹配算法计算服务模板与各候选服务的功能、I/O 及 QoS 匹配度值,并对所得分值进行排序;采用服务选择算法选择符合阈值要求的一个服务或多个服务;根据选择结果进行服务组合。

1.2 服务质量

服务质量即 QoS,是用户可接受的一系列服务品质,以用户可理解的语言表达出来,并作为衡量服务自身特性的一系列参数,既有主观的,也有客观的评价。在 Web 服务领域中, QoS 用于描述服务的非功能性特征。QoS 所涉及的参数指标^[5-6]主要有:(1)性能(反应时间、吞吐量);(2)实用性(可用性);(3)花费及交互性(费用、标准化、兼容性);(4)可靠性;(5)事务支持性(集成性)。

对 Web 服务添加语义标注是,采用物流领域本体对物流服务 SAWSDL 文档的相应概念添加语义信息,并在 SAWSDL 文档中的概念与本体中的概念之间建立映射。根据用户需求和偏好,创建 QoS 语义模型及服务决策支持模型。对服务请求模块中的概念同样采用本体概念进行语义描述,并采用服务匹配算法评价候选服务与服务模板之间的语义匹配程度。整个服务匹配系统的原理,如图 2 所示。

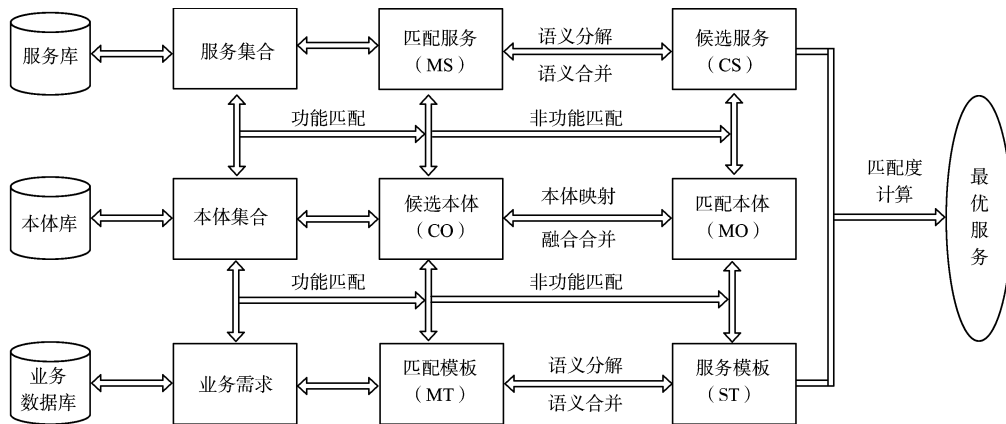


图 2 服务匹配原理图

Fig. 2 Principle of service matching

在匹配过程中,客户提交所需服务清单,根据客户需求生成服务匹配模板(MT),在业务数据库的服务集合中选取匹配服务(MS);同时,在本体库中选取符合要求的一个或多个候选本体(CO)。通过本体映射、本体融合及本体合并生成进行最终匹配的匹配本体;采用语义分解与语义合并生成候选服务(CS)及服务模板(ST);采用匹配算法对候选服务与服务模板进行功能与非功能性服务匹配,计算得到各匹配度值并排序,最终选择最优服务。

2 物流服务语义标注及语义匹配

对服务模板(ST)和候选服务(CS)的匹配,是根据其语义信息进行的,故需对 ST 和 CS 进行语义标注。添加语义信息的方式有两种:一是开发和使用基于本体的描述语言,如 OWL-S 或 DAML-S;二是在现有的 Web 服务标准 UDDI, WSDL 中添加语义信息。这两种添加语义的方法均需要在 Web 服务中的概念和领域本体中的概念之间建立映射。

2.1 物流领域本体实例

按照上述语义标注方法的思路,根据物流应用场景需求,采用本体建模工具 Protégé 4.0 创建本体实例 Logistic.owl。

2.2 Web 服务语义标注

采用 SAWSDL 语言对 Web 服务进行标注。SAWSDL 是在 WSDL-S 和 WSDL 2.0 的基础上改进

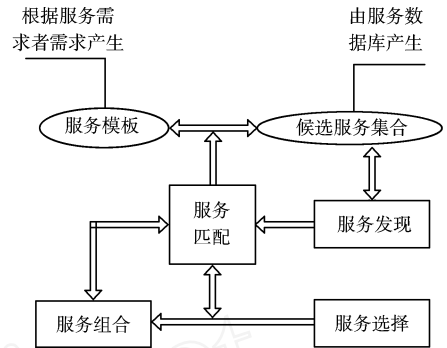


图 1 服务匹配总体架构

Fig. 1 Structure of service matching

的 W3C 推荐标准,通过采用外部语义模型,服务提供者可以选择自己的领域本体以标注服务接口参数^[7-8]。

在语义标注的过程中,服务开发者遍历所有可用本体,选定符合 Web 服务要求的领域本体,并从该本体中为该 Web 服务的每个 WSDL 元素逐一选择合适的概念,最后进行标注代码的添加。首先标注命名空间 Namespace Prefix,WSSEM Namespace;然后,对 WSDL 的相应位置标注本体的 modelReference 及 Precondition。对物流服务描述文档实例 QSShip.wsdl 的标注结果片段,分别如图 3~4 所示。

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF8"?>
<definitions xmlns:tns=http://servicedemo

xmlns:Ontology12= "http://www.owlontologies.com/
Ontology1196270351.owl#"
xmlns:sawsdl= "http://www.w3.org/ns/sawsdl"
targetNamespace= "http://servicedemo")
```

图 3 命名空间标注
Fig. 3 Annotation of namespace

```
<portType name="qsshport"
sawsdl:modelReference="http://www.owlontologies.com/
Ontology1196270351.owl#Ship">
  <operation name="QSShipquery">
    <input message="tns:QSShipquery">
      </input>
    <output message="tns:QSShipqueryResponse">
      </output>
    </operation>
```

图 4 Model Reference 标注结果
Fig. 4 Annotation of Model Reference

2.3 服务语义匹配

采用本体中的概念对 WSDL 文档中的元素进行语义标注。本体匹配时,将本体中的各概念与该元素比较,根据匹配程度的评价,选择最优匹配的本体概念并建立映射。

用本体中的类和它的各个属性与 WSDL 中对应名称的类型和它包含的子类型逐个进行比较,得到每对概念间匹配程度值。根据这些结果,选取与每个 WSDL 元素匹配度最高的本体概念^[9]。

2.4 QoS 匹配

根据物流服务的特点及 QoS 特性,对 ST 与 CS 之间进行 QoS 匹配过程,包括 QoS 识别、QoS 选择、QoS 评估、QoS 决策控制及 QoS 匹配。QoS 识别模块的功能是,查找所有与 Web 服务相关的质量特性;QoS 选择模块在通过识别得到的质量特性中选择要加以测试的 QoS 特性^[10];QoS 评价模块根据测试标准计算被测试特性的值;决策制定模块是根据所测得结果,采用决策算法计算各候选服务的级别关系;QoS 匹配模块采用 QoS 匹配算法,计算服务特性分值并选择数值最大的服务。

3 物流服务匹配

3.1 语义物流服务形式化描述

从功能、I/O 及 QoS 等 3 个方面对物流服务进行形式化描述^[11-12]。

定义 1 功能描述(Function Description)。主要涉及服务名称、服务类别及其他服务功能参数描述:LogisticFunction = Name, Sort, Description, 记为 $LF = N, S, D$ 。

定义 2 I/O 描述(I/O Description)。主要包括服务的输入、输出参数描述:LogisticIO = Inputs, Outputs。其中:Inputs = I_1, I_2, \dots, I_k 为服务输入参数集合;Outputs = O_1, O_2, \dots, O_m 为服务输出参数集合,记为 $LIO = I_s, O_s$ 。

定义 3 QoS 描述(QoS Description)。包括 QoS 参数指标,主要表现为性能(Time)、实用性(Availability)、花费及交互性(Cost)、可靠性(Reliability)和安全性(Security)。可表示为 $LogisticQoS = QoS(Time), QoS(Availability), QoS(Cost), QoS(Reliability), QoS(Security)$, 记为 $LQ = Q_T, Q_A, Q_C, Q_R, Q_S$ 。综合考虑服务功能、I/O 参数、QoS 特性及其他外部特征对物流服务进行完整的描述,可得到如下定义:

定义 4 $CS = LF, LIO, LQ, Addition$ 。其中:LF, LIO, LQ 分别表示物流服务功能、I/O 参数及 QoS 特性描述;Addition 为其他外部描述特征。

3.2 物流服务匹配算法

根据服务形式化描述,针对物流服务模板(ST)与候选物流服务(CS)匹配原理,改进物流服务的功能匹配、I/O 匹配及 QoS 匹配算法进行并计算总匹配度^[11-12]。

3.2.1 功能匹配 功能匹配即要实现物流服务模板 ST 与候选服务 CS 功能的匹配。根据定义 1,物流

服务功能匹配即要实现 ST 与 CS 的 N, S, D 匹配. 服务功能参数采用字符串形式描述. 因此, 通过字符串匹配、语义推理、语义相似度计算等进行匹配, 得到功能匹配度 f_{ms} .

3.2.2 I/O 匹配 物流服务 I/O 匹配即要实现 ST 与 CS 的 I/O 匹配, 物流服务输入、输出变量即为 ST 输入、输出参数. ST 的输入应包含 CS 的输入, 而 CS 的输出应包含 ST 的输出才能保证服务的正常执行. 物流服务 I/O 匹配的一种情形是 ST 与 CS 的 I/O 参数之间存在包含关系, 则对应的匹配算法的伪代码如算法 1 (对于 CS 输入参数) 所示.

算法 1 $I_CSMATCH(CS.I_s, ST.I_s)$.

```

for each  $i\_st$  in  $ST.I_s$ 
  for each  $i\_cs$  in  $CS.I_s$ 
    if  $i\_st \subset i\_cs$ , then  $i\_cs = i\_st$ , end if
  end for
end for

```

同理, 可对 CS 的输出及 ST 的输入输出参数进行匹配, 分别得到相应的算法 $O_CSMATCH(CS.I_s, ST.I_s)$, $I_SMATCH(ST.I_s, CS.I_s)$ 及 $O_SMATCH(ST.I_s, CS.I_s)$. 结合 ST 与 CS 的 I/O 参数之间不存在包含关系后 I/O 匹配的情形, 完整的 I/O 匹配算法的伪代码如算法 2 所示.

算法 2 $I/O_MATCH(CS.I_s, ST.I_s, CS.O_s, ST.O_s)$.

```

 $i\_ms = i\_st = 1$ 
for each  $i\_st$  in  $ST.I_s$ 
  find  $i\_cs$  in  $CS.I_s$  that maximizes  $ms(i\_st, i\_cs)$ 
   $i\_ms = \max(i\_ms, ms(i\_st, i\_cs))$ 
end for

```

同理, 可得输出匹配度 o_ms . 因此, 输入、输出匹配度 $io_ms = \max(i_ms, o_ms)$. 其中: $ms(i_{o1}, i_{o2})$ 的运算形式根据具体情况确定. $ms(i_{o1}, i_{o2})$ 为 i_{o2} 对 i_{o1} 的匹配度, 相应的计算方法有如下 2 种方法.

(1) 若 i_{o1}, i_{o2} 只包含单个概念时, 则有

$$ms(i_{o1}, i_{o2}) = \begin{cases} 1, & i_{o1} \text{ 与 } i_{o2} \text{ 等价;} \\ \frac{1}{[d(i_{o1} + i_{o2}) + 1]^{1/n}}, & i_{o1} \text{ 是 } i_{o2} \text{ 的子概念;} \\ \frac{|p(i_{o1}) \cap p(i_{o2})|}{|p(i_{o2})|}, & i_{o2} \text{ 是 } i_{o1} \text{ 的子概念;} \\ - , & i_{o1} \text{ 与 } i_{o2} \text{ 无继承关系.} \end{cases} \quad (1)$$

式(1)中:“等价”包括二者相同, 互为同义词, 其中之一为另一个的缩写等; $d(i_{o1} + i_{o2})$ 为概念 i_{o1}, i_{o2} 之间的距离; n 为修正系数; $p(i_{oi})$ 为 i_{oi} 的属性集合, $|p(i_{oi})|$ 为属性集合包含元素的个数.

(2) 当 i_{o1}, i_{o2} 至少有一个包含多个概念时, 通过递归调用算法 2 对两集合匹配完成匹配度的计算.

3.2.3 QoS 匹配 对于物流服务 QoS 的匹配, 首先在 ST 中采用 QoS 五元组表示 QoS 因素.

定义 5 QoS 五元组表示为 $LogisticQoSMatch = \langle Name, Minimum, Maximum, Unit \rangle$, 记为 $LQ_M = \langle N, Min, Max, Unit \rangle$. 其中: N 表示 QoS 指标名称 $Q_{Time}, QoS_{Availability}, QoS_{Cost}, QoS_{Reliability}, QoS_{Security}$, 分别记作 Q_T, Q_A, Q_C, Q_R, Q_S ; Q_{min} 表示对应 QoS 指标的最小值; Q_{max} 表示对应 QoS 指标的最大值; $Unit$ 表示对应 QoS 指标的单位.

(1) 当 k 指标在 ST 中的最小值为 min 和最大值为 max 时, CS 的 QoS 匹配度分别为

$$q_ms_k = \frac{q - Q_{min}}{q}, \quad (2)$$

$$q_ms_k = \frac{Q_{max} - q}{Q_{max}}. \quad (3)$$

因此, QoS 匹配度为

$$q_ms = \max_k q_ms_k. \quad (4)$$

式(4)中: 的运算形式根据具体情况确定.

3.2.4 总匹配度计算 根据对服务描述的形式化定义,除上述匹配外,总匹配度还包括与服务描述 Addition 对应的,用于其他外部描述特征的匹配度,采用 a_ms 表示. 总匹配度(matchscore)是对服务模板 ST 与候选服务 CS 匹配度的衡量,其值为上述各部分匹配结果的综合, $matchscore = (f_ms, io_ms, q_ms, a_ms)$. 在具体的计算中,可根据实际情况确定 的形式.

4 算例

以将一批从国外订购的货物采用集装箱由上海运抵重庆某地为例. 整个运输过程为水陆联运的方式. 首先,由上海通过长江运抵重庆港,通过港口货代办理入港交接、理货、报关、拆箱出库手续;然后,通过物流公司选择时间和价格最优的汽车或火车将货物运输到目的地. 最后,发送货物到达通知给客户.

整个物流过程的 Web 服务,包括船运服务、海关监管服务、理货服务、货代服务、火车运输服务及汽车运输服务. 以船运服务为例,验证上述算法. 与服务的形式化描述相对应,该服务模板 ST 的各参数和匹配度值的计算结果,如表 1 所示.

表 1 船运服务模板参数和匹配度计算结果

Tab.1 Parameters of shipment service template and calculated results of matching degree			
服务参数	ST	CS	MS
LF	N 船运服务	强生船运服务	1.000
	S 水运服务	水运服务	1.000
	D 集装箱水路运输	将集装箱通过水运运输至指定港口	1.000
	f_ms		1.000
LIO	H:货物信息	h:货物基本信息	0.800
	I_s V:运输工具	v:船舶运输	0.870
	G:交接港口	g:目的港	1.000
	i_ms		0.696
	P:运费	p:运输价格	1.000
	O_s T:货物到达日期	t:货物到达日期	1.000
	o_ms		1.000
	io_ms		0.696
LQ	Q_T Time, 'n', 110, 's'	Time, 'n', 50, 's'	0.550
	Q_A Availability, 0.4, 'n', 'n'	Availability, 0.95, 'n', 'n'	0.580
	Q_C Cost, 'n', 8, 'd'	Cost, 'n', 3, 'd'	0.630
	Q_R Reliability, 0.4, 'n', 'n'	Reliability, 0.9, 'n', 'n'	0.560
	Q_S Security, 0.3, 'n', 'n'	Security, 0.7, 'n', 'n'	0.570
	q_ms		0.25
Addition	a_ms		1.000
Matchscore			0.174

4.1 物流服务各匹配度计算

由表 1 中信息可见,ST 与 CS 的服务功能信息一致,即功能匹配度 $f_ms = 1$;同时,其他外部特征匹配 $a_ms = 1$. 在 ST 与 CS 的 I/O 匹配度的计算中,“交接港口”包括始发港口(G_1)和目的港(G_2),概念 g (目的港)与目的港(G_2)等价. 根据表 1 中信息及所创建的本体库,易得 ST 的 H, V, G_2 与 CS 的 h, v, g 相匹配;采用算法 2 计算其匹配度.

- (1) 计算 $ms(H, h)$. h (货物基本信息)为 H (货物信息)的下一级子概念,由算法 2 可得, $d(H, h) = 1, ms(H, h) = 1/[d(H, h) + 1]^{1/5} = 0.8, n = 5$.
- (2) 计算 $ms(V, v)$. 根据所创建的本体库, V (运输工具)具有子概念 v_1 (水路运输工具), v_1 (水路运输工具)具有子概念 v (船舶运输), $ms(V, v) = 1/[d(V, v) + 1]^{1/5} = 0.87, n = 5$.
- (3) 计算 $ms(G_2, g)$. g (目的港)与目的港(G_2)等价, $ms(G_2, g) = 1$.

(4) 计算 $ms(P,p)$. P (运费)与 p (运输价格)是同义词,为等价概念, $ms(P,p) = 1$.

(5) 计算 $ms(T,t)$. T (货物到达日期)与 t (货物到达日期)等价, $ms(T,t) = 1$.

(6) 计算 io_ms . 采用算法 2, $i_ms = 0.8 \times 0.87 \times 1 = 0.696$, $o_ms = 1 \times 1 = 1$, $io_ms = (i_ms, o_ms) = 0.696 \times 1 = 0.696$. 此式的 取作连乘运算,设 I/O 总体匹配度与各参数匹配度为线性关系.

ST 与 CS 的 QoS 匹配度的计算. Q_T, Q_C 参数的 QoS 匹配按式(3)计算; Q_A, Q_R, Q_S 参数的 QoS 匹配按式(2)计算,由此可得 $Q_T = 0.55, Q_C = 0.63, Q_A = 0.58, Q_R = 0.56, Q_S = 0.57$. 设 QoS 参数总体匹配度取各单个匹配度的几何平均,则有 $q_ms = 0.25$.

4.2 物流服务总匹配度

候选服务 CS 与服务模板 ST 的总匹配度 $matchscore = (f_ms, io_ms, q_ms, a_ms)$. 设 取连乘运算,可得 $matchscore = 1 \times 0.696 \times 0.25 \times 1 = 0.174$.

5 算法分析

5.1 MWSAF 框架服务匹配

在 Eclipse 3.2 Jdk 1.5 环境下,采用美国佐治亚大学设计的开源 MWSAF(METOR-S Web Service Annotation Framework)算法框架^[13],对上述语义标注及服务匹配方法进行匹配应用,并与 Wordnet 2.0 词库关联,匹配结果如图 5 所示.由图 5 可见,只有 QSShip. wsdl 的输入数据类型与 Logistic. owl 中 Measurement 的 Datatype 类匹配.



图 5 MWSAF 框架服务匹配

Fig. 5 MWSAF framework service matching

5.2 物流服务匹配

根据候选服务(CS)与服务模板(ST)的结构及语义特征,设计了网络化物流服务匹配算法.采用该算法对 CS 与 ST 进行匹配,根据服务需求者对所需服务的需求创建服务需求模板 servtemplate.xml,该模板的格式为定义良好的 xml 文档.对 CS 与 ST 进行语义标注,采用 Jdom 和 WSDL4J 解析 ST 和 CS,得到服务需求者对所需服务的参数信息;同时,对 CS 库中的 Web 服务进行遍历解析,得到相应的语义信息.应用算法对 CS 与 ST 进行匹配,最终得到符合服务需求者要求的服务.

6 结束语

根据项目需求,创建物流领域本体实例,采用 SAWSDL 语言对 Web 服务进行语义标注,提出了基于 SAWSDL 的网络化物流服务匹配框架.针对物流服务与服务需求者的具体特点,完善了物流服务需求模板 ST 与候选服务 CS 在服务功能、I/O 及 QoS 匹配方面的形式化描述和算法.

对在项目研究中创建的物流领域本体实例和 Web 服务进行匹配算法验证,最终得出其总匹配度.验证结果表明,匹配算法正确.

在今后的研究工作中,主要是进一步完善所创建的本体库,并综合考虑物流服务组合过程中服务匹配的算法设计与实现问题,将该算法实现通用化.

参考文献:

- [1] COLIN A, PHILIPP B, OLIVER H, et al. A practical approach to web service discovery and retrieval[C]. IEEE International Conference on Web Services. Salt Lake City: [s. n.], 2007: 241-248.
- [2] 孙瑾. 基于 UDDI 扩展的 Web 服务匹配[D]. 济南: 山东大学, 2005.
- [3] 罗双玲. 基于 Web Services 的运输服务信息跨平台搜集系统研究[D]. 大连: 大连理工大学, 2006.
- [4] DONG Jing, SUN Yong-tao, YANG Sheng, et al. Dynamic web service composition based on OWL-S[J]. Science in China Series (F): Information Sciences, 2006, 49(6): 843-863.
- [5] SEO Y J, JEONG H Y, SONG Y J. Best Web service selection based on the decision making between QoS criteria of service[J]. Lecture Notes in Computer Science, 2005, 3820: 408-419.
- [6] XU Bin, WANG Yan, ZHANG Po, et al. Web services searching based on domain ontology[C]. IEEE International Workshop on Service-Oriented System Engineering. [s. l.]: IEEE International Workshop, 2005: 39-51.
- [7] AKKIRAJU R, SAPKOTA B. Semantic annotations for WSDL - usage guide[EB/OL]. (2007-02-22) [2008-10-17]. <http://www.w3.org/TR/2006/WD-sawSDL-guide-20060928/>.
- [8] FARRELL J, LAUSEN H. Semantic annotations for WSDL and XML schema[EB/OL]. (2007-08-10) [2008-10-17]. <http://www.w3.org/TR/sawSDL>.
- [9] 陈曦. 基于语义的 Web 服务组合框架及关键技术研究[D]. 北京: 清华大学, 2007.
- [10] ZENG Liang-zhao, BENATALLAH B, NGU A H H, et al. QoS-aware middleware for Web services composition[J]. IEEE Transactions on Software Engineering, 2004, 30(5): 311-327.
- [11] 陈曦, 黄必清, 宋庭新. 网络化物流服务框架中的语义匹配和过程优化[J]. 计算机集成制造系统, 2008, 14(3): 581-588.
- [12] 谭伟, 范玉顺. 网络化制造环境下服务匹配与合成问题研究[J]. 计算机集成制造系统, 2005, 11(10): 1408-1413.
- [13] GEORGIA UNIVERSITY. METEOR-S download and release page[EB/OL]. (2007-06-10) [2008-10-17]. <http://lsdis.cs.uga.edu/projects/meteor-s/downloads>.

Framework of Networked Logistic Service Matching Based on SAWSDL

LI Dong-min¹, HUANG Bi-qing²,
ZHONG Pei-si³, WANG Ting²

- (1. Department of Mechanical and Electronic Engineering, Shandong University of Science and Technology, Tai'an 271019, China;
2. The State CIMS Engineering Research Center, Tsinghua University, Beijing 100084, China;
3. College of Mechanical and Electronic Engineering, Shandong University of Science and Technology, Qingdao 266510, China)

Abstract: Framework of networked logistic service matching based on SAWSDL is proposed according to the realization of the networked logistic services matching; semantic annotation for WSDL (SAWSDL) is adopted to describe the logistic services; the matching algorithm for logistic services is improved based on our current researches in this domain. The algorithm focuses on the matching of the function, inputs and outputs and quality of service of service template and candidate service, and the matching values of each part and the whole match score are calculated. Finally the algorithm of the logistic service matching is applied in our service platform system compared with the result got from the matching framework in MWSAF system. The experiment shows that our algorithm is correct and the matching results are sound.

Keywords: semantic annotation for WSDL; logistics; service matching; networked

(责任编辑: 黄仲一 英文审校: 吴逢铁)