

国家“十一五”重点规划图书  
电子服务优秀专（译）著系列丛书

# 服务建模： 原理与应用

Service Modelling: Principles and Applications

Vilho Räsänen 著

吴晓波 陈 琦 严素蓉 译



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS  
浙江大学出版社



WILEY

国家“十一五”重点规划图书  
电子服务优秀专(译)著系列丛书

# 服务建模：原理与应用

Service Modelling: Principles and Applications

Vilho Räsänen 著

吴晓波 陈琦 严素蓉 译



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS  
浙江大学出版社



WILEY

## 图书在版编目 (CIP) 数据

服务建模:原理与应用 / (芬)雷伊塞宁著;吴晓波等译. —杭州:浙江大学出版社, 2010.1

(电子服务优秀专(译)著系列丛书)

Service Modelling: Principles and Applications

ISBN 978-7-308-07274-8

I. 服… II. ①雷…②吴… III. 计算机网络—服务—研究 IV. TP393

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 242529 号

浙江省版权局著作权合同登记图字:11—2007—105

Service Modelling:

Principles and Applications

Copyright © 2006 John Wiley & Sons, Ltd.

All Rights Reserved. Authorised translation from the English language edition published by John Wiley & Sons, Ltd.

## 服务建模:原理与应用

Service Modelling: Principles and Applications

Vilho Räsänen 著

吴晓波 陈 琦 严素蓉 译

---

丛书策划 希 言 许佳颖

责任编辑 黄娟琴

封面设计 陈 辉

出版发行 浙江大学出版社

(杭州市天目山路 148 号 邮政编码 310028)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

排 版 杭州中大图文设计有限公司

印 刷 杭州杭新印务有限公司

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 16

字 数 323 千

版 印 次 2010 年 1 月第 1 版 2010 年 1 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-308-07274-8

定 价 42.00 元

---

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部邮购电话 (0571)88925591

# 电子商务优秀专(译)著系列丛书编委会

顾 问

曹健林 科技部副部长  
廖晓琪 商务部副部长

主 任

潘云鹤 中国工程院副院长

副主任

王新培 商务部信息化司司长  
杨威武 科技部高新技术发展及产业司副司长  
吴朝晖 浙江大学副校长  
宋 玲 中国电子商务协会理事长  
高新民 中国互联网协会常务副理事长  
柴跃挺 科技部现代服务业专家组副组长  
李开复 Google 全球副总裁、大中华区总裁  
叶天正 IBM 大中华区首席技术官  
陈德人 浙江大学电子商务研究中心主任

委 员

陈 培 科技部现代服务业专家组责任专家  
吴 燕 教育部高教司财经政法管理处处长  
刘 兵 科技部高新技术发展及产业司信息处处长  
石伟光 商务部信息化司电子商务处处长  
刘 英 教育部高教司远程与继续教育处处长  
张树武 中国科学院自动化研究所研究员  
龚炳铮 工业与信息化部计算机应用研究所研究员  
李 琪 西安交通大学经济与金融学院副院长  
吕廷杰 北京邮电大学管理与经济学院院长  
陈 进 对外经济贸易大学信息学院院长

|     |                     |
|-----|---------------------|
| 周 杰 | 清华大学现代服务科学与技术研究中心主任 |
| 童 缙 | 北京大学软件与微电子学院电子服务系主任 |
| 徐晓飞 | 哈尔滨工业大学计算机学院院长      |
| 范秀成 | 复旦大学服务营销与服务管理研究中心主任 |
| 吴晓波 | 浙江大学管理学院副院长         |
| 张 宁 | 北京大学电子商务实验室主任       |
| 覃 征 | 清华大学软件工程与管理研究所所长    |
| 刘 军 | 北京交通大学运输学院院长        |
| 孙宝文 | 中央财经大学科研处处长         |
| 汤兵勇 | 东华大学经济控制研究所所长       |
| 金雪军 | 浙江大学经济学院副院长         |
| 杭诚方 | 北京大学深圳研究生院信息工程学院副院长 |
| 梁春晓 | 阿里巴巴研究院资深研究员        |
| 杨冰之 | 北京国脉互联信息顾问公司首席研究员   |

# 序

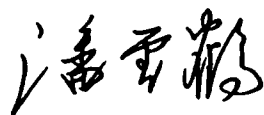
电子服务是在全球经济向服务型转化,我国加快发展现代服务业大背景下产生的新兴交叉学科。在《国家中长期科技发展规划纲要(2006—2020)》中,国家对现代服务业的发展给予了高度重视,专门设立了“信息产业与现代服务业”领域,并把“现代服务业信息支撑技术及大型软件”作为优先主题;科技部进而设立了“现代服务业共性技术支撑体系与应用示范工程”重大专项,并从2006年开始正式实施。特别是自2007年3月国务院发布《国务院关于加快发展服务业的若干意见》以来,各地加快了促进现代服务业发展的政策制订和人才培养工作,电子商务、电子政务、电子金融、现代物流、数字教育、电子医疗等现代服务业发展日新月异。

近几年,我国高校在为现代服务业培养复合型人才方面进行了积极的探索,北京大学2005年第一个成立了电子服务系,清华大学2006年首先建立了现代服务科学与技术研究中心,浙江大学则在2006年底率先设立了电子服务博士点和硕士点,2007年由国务院学位办审核批准并于2008年正式开始招生。2007年7月,浙江大学联合计算机、管理、经济等学科的教授组建了浙江大学电子服务研究中心,以期充分发挥重点大学学科齐全、交叉研究的优势,通过复合型学科团队联合参与国家现代服务业科技攻关,逐步形成交叉型的高层次人才培养体系。这种将现代服务科学理论知识、计算机应用与服务工程技术、现代管理与电子事务能力等综合交叉的人才培养模式,将大大推进国内电子服务学科建设和科学研究的深入,进而推动我国的服务经济健康发展。

《电子服务优秀专(译)著系列丛书》是在教育部高教司、科技部高新技术司、商务部信息化司、中国互联网协会、中国电子商务协会电子服务专家委员会、教育部高等学校电子商务专业教学指导委员会、浙江大学电子服务研究中心等单位的大力支持和指导下组织推出的。

丛书从整体上把握了现代服务领域电子服务的发展范畴,既包括电子服务的支撑技术,也包括电子服务在行业领域中的应用,融合了国内外在电子服务学科的研究成果和最新动态。我相信,系列丛书的出版不仅将填补国内电子服务专业书籍的空白,也会有力地促进交叉学科的发展,促进高校教学科研与服务产业的融合。

衷心祝愿丛书出版获得成功!

A handwritten signature in black ink, reading '梁永强' (Liang Yongqiang). The characters are written in a fluid, cursive style.

2008年1月18日

# 译者前言

近年来,基于信息技术的现代服务技术迅速渗入社会经济发展的各个领域,其飞速发展和全方位应用引发了人类服务需求的多样化、综合化和广泛的社会化。服务技术,特别是数字服务技术的发展,正迅速地改变人们的生活方式,从本质上促进了当代社会经济发展的方式转变。

本书阐述了数字服务建模(即用结构化的方法来表征服务信息的建模方法)的原理及其在不同环境下的应用。全书以电信管理论坛(TMF)、世界无线研究论坛(WWEF)等的相关机构研究(如,服务构架组(SFT)、增强电信运营图(eTOM)以及共享信息/数据模型(SID)等)作为参考框架,并以大量的实例贯穿始终,具有很强的现实指导性。其作者 Vilho Räsänen 是诺基亚公司服务管理技术方面的首席工程师。他是在诺基亚公司的支持以及众多业内专家和学者的帮助下,完成本书的。因而本书在许多方面具有鲜明的应用特色,并代表了服务建模领域的最新思想。该书出版后受到了人们的广泛关注,很快被业内作为重要的参考书。为了方便不同层次的读者阅读,作者还特意添加了导读部分进行指引;同时在不同的案例分析中采用了统一的分析结构,以期能够让读者便捷地了解不同背景下服务建模模式的异同。作者的良苦用心使得本书无论从内容、形式,还是结构安排等方面均有很高的质量。

翻译过程中,我们遵循了以下原则:尽量使用规范的专业用语,对大部分专有名词和专业术语,尽可能使用在国内已经被广泛接受的译名;对少部分国内尚未形成共识的专有名词和专业术语,参考了诺基亚公司电信词典中的翻译,同时在书后附了专业缩写词和常用专业词语对照表;为增加语句的通畅性,在确保不影响原意的前提下多处采用了意译的方法。

在本译著的出版过程中,郑素丽博士做了大量的修改工作,在此



表示深深的谢意。

本人由衷地希望将一部代表服务建模领域前沿思想的精品奉献给广大读者,也为之付出了极大的努力。但由于本人水平有限,翻译不当之处仍可能存在,敬请广大读者批评指正。

**吴晓波**

2009 年 10 月 31 日于浙大求是园

# 如何阅读本书

本书分为 4 个部分,共 11 章。下面我们将对每个部分进行介绍,并说明它们之间的相互关系。

## 4 个部分的介绍

第 1 部分构建了本书的基础,介绍了服务建模所需要解决的问题。它包括对技术发展状况和发展趋势的讨论(第 1 章)、建模的范式和技术(第 2 章)、行业的举措(第 3 章)。

第 2 部分涉及实际的服务建模。它包括:通过列举服务建模的要求来阐明服务建模收益(第 4 章)、管理框架的说明(第 5 章)、介绍服务模型所使用的服务框架同时对服务的特征和要求的总结(第 6 章)和介绍服务建模的模式(第 7 章)。

第 3 部分提供了通过案例来使用服务建模的例子。第 8 章提供了一个固定网络服务建模的例子,第 9 章是移动网络的例子,第 10 章是一个分布式网络的建模例子。

第 4 部分对本书的中心内容进行了总结,同时略述了未来值得研究的一些领域。

## 如何阅读第 1 和第 2 部分

第 1 部分提供了第 2 部分中模型的假设,第 2 部分的开始部分对这些假设进行了总结,第 3 部分举例说明了建模概念的使用。对基于分组的服务比较熟悉的读者可以先从第 2 部分开始阅读,再回到第 1 部分中的具体主题信息。

第 1 部分基本上都是对技术发展状况的描述,一些读者对这个部分可能比较熟悉。为了使读者能够更加容易地阅读第 1 部分,我们选择了关键的信息(用如下方框中的粗体表示):

**这是本部分内容的关键。**

对该主题比较了解的读者可以直接看方框中的内容,并根据自己的兴趣选择具体的内容来进行阅读。在所有的章节中,关键内容都会在各章的最后进行总结。

第2部分的结构较为特殊,它从服务建模的要求开始,以第1部分中背景的总结为基础。进而我们介绍了管理框架,构成了对利用服务建模流程的描述。在服务框架中,我们提供了一个进一步的构成模块,这个模块在服务描述的同时,使我们可以从服务质量和安全的角度更加便利地进行服务描述。该部分也提供了在典型的终端用户服务中应用服务框架的例子。必要的基础工作在前面几章中完成后,我们使用建模模式来对服务模型进行描述。服务建模的模式涉及管理框架和服务框架。

# 商标和版权信息

本书中包含了来自电信管理论坛、欧盟第六框架计划 MobiLife 项目和 3GPP 的图。所有的资料都受相关版权的保护。本书使用的这些资料都经过版权所有者的许可。

IETF RFCs 的版权归互联网社会(The Internet Society)所有。

TMF 指导书的版权归电信管理论坛所有。

Java 是 Sun Microsystems 公司所注册的商标。

UNIX 是开放组(The Open Group)所注册的商标。

Linux 是 Linus Torvalds 所注册的商标。

## 不承诺

本书的观点是作者的个人观点,并不代表诺基亚网络或诺基亚公司的官方观点。

# 致 谢

首先,感谢诺基亚公司参与对本书有贡献的各项活动。另外,作者非常感谢以下等人(按姓名字母排序)对原稿不同部分的评论:Paul Hendriks, Jenny Huang, Mika Klemettinen, 和 Veli Kokkonen。感谢他们和另一位匿名评论者对本书的贡献。如果在本书最终的版本中他们的评论存在着任何问题,作者将对此承担所有责任。

同时,作者也得益于那些在电信管理论坛的服务框架团队(Service Framework Team of Tele-Management Forum (TMF))、欧盟第六框架计划 MobiLife 项目和世界无线研究论坛(Wireless Word Research Forum ,WWRF)的架构工作分组(The Architecture Work Package)中的技术讨论。对 TMF 中大量与 NGOSS(新一代开源软件)、SID(共享信息/数据[模型])和 eTOM 活动有关文献的阅读,使作者对本书的主题领域有更深入的认识。

对于像本书这样具有相对抽象主题的书来说,能够清晰地表达特定应用情景中的知识是非常重要的。本书实现了这个目的。在彼此信任的基础上,很多个人和组织提供了非常有价值的建议,在此不能一一列举。在诺基亚内部,与诺基亚研究中心 Kimmo Raatikainen 和诺基亚网络 Ulla Koivukoski 的讨论同样也使作者收获颇丰。

本书几乎完全是使用 LATEX、ArgoUML、XFig 和 GNU/Linux 系统上的 Dia 来完成的。Mozilla FirefoxTM 和 OpenSSH 为此提供了必要的相关支持。

# 作者前言

随着社会的进步,服务的重要性与日俱增。在欧洲和美国,服务业的从业人员不断增加;在欧盟,服务业的全面发展是一个非常受关注的讨论主题。

数字服务已经非常成熟并实现了大规模的市场接受,同时供应商的数量也在不断增加。因此,提供服务的有效方式就变得越来越重要了。这种情况与实现复杂产品生产率提高的制造业提升时期相类似。近期,研究“服务科学”的文献也随之不断涌现。

本书的主题是关于数字服务的建模。我们将从最近的研究开始,同时描述技术发展水平和发展趋势。我们采用技术、业务和终端用户的视角来进行分析。同时,我们选择了一些可供将来进行服务建模的研究项目,并描述了使用服务建模的框架。

为了尽可能地通用化,本书的例子使用了多供应商的价值网络。

**Vilho Räsänen**

# 目 录

## 第 1 部分 背 景

|                |    |
|----------------|----|
| <b>1 绪 论</b>   | 3  |
| 1.1 服务建模的定义    | 3  |
| 1.2 基于分组的服务    | 9  |
| 1.2.1 现状       | 10 |
| 1.2.2 趋势       | 15 |
| 1.3 新兴技术       | 18 |
| 1.3.1 WWRF     | 19 |
| 1.3.2 MobiLife | 19 |
| 1.4 小 结        | 21 |
| 1.5 本章要点       | 22 |
| <b>2 建模方法</b>  | 23 |
| 2.1 建模的引入      | 23 |
| 2.2 软件工程范式     | 25 |
| 2.3 面向对象建模     | 27 |
| 2.4 专家系统       | 28 |
| 2.5 面向服务架构     | 29 |
| 2.6 数据库        | 30 |
| 2.7 架构设计       | 31 |
| 2.8 其他建模方法     | 32 |
| 2.9 小 结        | 32 |
| 2.10 本章要点      | 34 |
| <b>3 行业举措</b>  | 35 |
| 3.1 引 言        | 35 |

|       |                          |    |
|-------|--------------------------|----|
| 3.2   | 面向对象管理组 .....            | 36 |
| 3.2.1 | 元建模视角 .....              | 36 |
| 3.2.2 | MOF .....                | 37 |
| 3.2.3 | MDA .....                | 37 |
| 3.2.4 | UML .....                | 38 |
| 3.2.5 | CORBA .....              | 39 |
| 3.3   | 业务流程管理 .....             | 39 |
| 3.3.1 | 工作流管理联盟 .....            | 39 |
| 3.3.2 | OASIS .....              | 40 |
| 3.3.3 | BPML.org .....           | 40 |
| 3.3.4 | RosettaNet .....         | 40 |
| 3.4   | 国际电信联盟 .....             | 40 |
| 3.5   | 第三代伙伴计划 .....            | 41 |
| 3.6   | 电信管理论坛 .....             | 42 |
| 3.6.1 | 增强电信运营图 .....            | 43 |
| 3.6.2 | 共享信息/数据模型 .....          | 43 |
| 3.6.3 | 服务框架 .....               | 44 |
| 3.6.4 | IP 服务 .....              | 45 |
| 3.7   | IT 服务管理论坛 .....          | 46 |
| 3.8   | 与互联网服务有关的活动 .....        | 46 |
| 3.8.1 | 万维网联盟 .....              | 47 |
| 3.8.2 | WS-I .....               | 47 |
| 3.8.3 | 自由联盟 .....               | 47 |
| 3.9   | 其他的机构和视角 .....           | 48 |
| 3.9.1 | 服务等级协议 .....             | 48 |
| 3.9.2 | 开放移动联盟 .....             | 49 |
| 3.9.3 | Web Services 的语义描述 ..... | 49 |
| 3.10  | 小 结 .....                | 49 |
| 3.11  | 本章要点 .....               | 51 |

## 第 2 部分 服务建模的概念

|     |                |    |
|-----|----------------|----|
| 4   | 服务建模要求 .....   | 55 |
| 4.1 | 符 号 .....      | 55 |
| 4.2 | 通用要求 .....     | 57 |
| 4.3 | 与技术相关的要求 ..... | 58 |



|          |                      |           |
|----------|----------------------|-----------|
| 4.4      | 与流程相关的要求 .....       | 59        |
| 4.5      | 与信息建模相关的要求 .....     | 59        |
| 4.6      | 利益相关者特定的要求 .....     | 60        |
| 4.6.1    | 终端用户/订户 .....        | 61        |
| 4.6.2    | 服务供应商 .....          | 62        |
| 4.6.3    | 连接供应商 .....          | 64        |
| 4.6.4    | 赋能供应商 .....          | 65        |
| 4.6.5    | 利益相关者之间的相互关系 .....   | 66        |
| 4.7      | 小 结 .....            | 67        |
| 4.8      | 本章要点 .....           | 68        |
| <b>5</b> | <b>管理框架 .....</b>    | <b>69</b> |
| 5.1      | 框架描述 .....           | 69        |
| 5.1.1    | 建模管理任务的不同视图 .....    | 69        |
| 5.1.2    | 管理框架 .....           | 71        |
| 5.1.3    | 服务生命周期 .....         | 73        |
| 5.1.4    | 服务和产品概念 .....        | 75        |
| 5.2      | 关于供应商之间相互关系的假设 ..... | 76        |
| 5.3      | 与现有框架的关系 .....       | 77        |
| 5.4      | 小 结 .....            | 78        |
| 5.5      | 本章要点 .....           | 78        |
| <b>6</b> | <b>服务框架 .....</b>    | <b>80</b> |
| 6.1      | 引 言 .....            | 81        |
| 6.2      | 服务质量框架 .....         | 82        |
| 6.2.1    | 已有的工作 .....          | 82        |
| 6.2.2    | 要求 .....             | 85        |
| 6.2.3    | 框架描述 .....           | 85        |
| 6.2.4    | 框架在服务质量管理中的使用 .....  | 90        |
| 6.2.5    | 透视 .....             | 91        |
| 6.3      | 安全框架 .....           | 91        |
| 6.3.1    | 安全方面 .....           | 91        |
| 6.3.2    | 隐私和信任 .....          | 92        |
| 6.3.3    | 安全框架 .....           | 93        |
| 6.3.4    | 小结 .....             | 94        |
| 6.4      | 服务框架在管理框架中的使用 .....  | 94        |
| 6.4.1    | 产品创建 .....           | 94        |