

电子商务的一种参考模型^{*}

刘 晖¹ 彭勤科² 沈钧毅¹

(西安交通大学软件所 西安710049)¹ (西安交通大学电信学院系统所 西安710049)²

A Reference Model for E-Commerce

LIU Hui¹ PENG Qin-Ke² SHEN Jun-Yi¹

(Software Institute, Xi'an Jiaotong University, Xi'an, 710049)¹

(Institute of System Engineering, Xi'an Jiaotong University, Xi'an, 710049)²

Abstract This paper proposes a six-layers reference model for E-Commerce, including infrastructures, science techniques, elementary services, business strategies, business modes and society environment layer. Main classifications and some concrete entities in each layer are given. Because an explicit, machine-readable specification for each layer would help E-Commerce participants to exchange their concepts easily and implement them effectively or even automatically, some issues on introducing ontology into the reference model are also discussed.

Keywords E-commerce automation, Reference model, Ontology, Classification, Integration

1 介绍

电子商务在近两年进入了低谷时期。许多“Dot-Com”相关的公司濒临破产,股市也对IT行业失去了以往的兴趣。但是,人们还是意识到:电子商务最终将建立它所预期的繁荣和普及,不过,这将是一个逐渐演化的过程,并非像早先所说的那样是一场革命。对于,演化,人们不能“操之过急”^[1]。

这种挫折可以看作是“人们和企业在被他们所不甚了解的电子商务图景频繁炮击下的一种自我调节”^[2]。因此,为了促进电子商务的逐步稳健增长,一个必要措施是帮助人们和企业真正了解电子商务对他们意味着什么,他们应该如何准备参与电子商务。

电子商务是一种协同工作,涉及采用“跨组织的软件系统进行商业事务中的各种信息流通”^[3]。不幸的是,这种定义过于抽象,无法解释一系列基本问题:比如,各种专业人员如何正确看待电子商务?电子商务现象各部分之间的关系是什么?哪些问题应该优先解决?当人们希望接受电子商务时,迟早会提出类似问题。

文[4]提出了一个三层参考模型来说明电子商务。该参考模型被用来建议如何开设研究生的电子商务课程。本文提出了一个新的参考模型,并探讨了在参考模型中引入语义实体的有关话题。

2 参考模型

这个参考模型包括六个层次,从底向上依次为基础层 (Infrastructures)、科学技术层 (Science Techniques)、基本服务层 (Elementary Services)、商业策略层 (Business Strategies)、商业模式层 (Business Modes) 和社会环境层 (Society Environment),整体格局如图1所示。

各层的详细说明和分类如下所示。

2.1 基础层

基础层包括各种与基本设施、设备、人力资源相关的要素。该层的实例可分为四组:交通基础设施、网络基础设施、设备和人力资源。根据表1所示的分类方式,可以按照类似方法确定各种具体实例的相关位置。

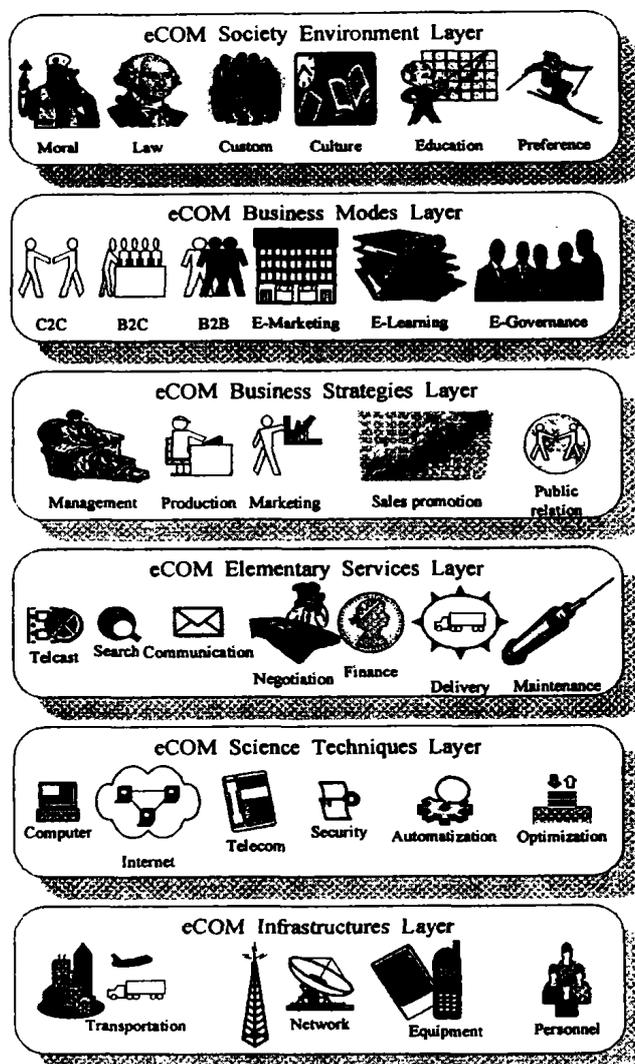


图1 电子商务参考模型的整体格局

^{*} 由国家自然科学基金60175015部分支持,同时由西安交大IBM博通软件中心支持。刘 晖 博士生,研究方向为集群服务器及其电子商务应用。彭勤科 教授,沈钧毅 博导。

表1 基础层的分类

一级分类	二级分类	三级分类
交通基础设施	水运基础设施	港口
		口岸
		码头
		...
	陆运基础设施	高速公路
		铁路
		...
	空运基础设施	机场

网络基础设施	有线电信设施	PSTN 设施
		ISDN 设施
		...
	无线电信设施	中继站
		发射站
		...
	广播电视设施	电视台
		电台
		有线电视台
		...
	因特网设施	光纤
		EDI 设施
		...
设备	生产设备	厂房
		机器
		...
	通讯设备	传真机
		移动电话
		...
	传输设备	汽车
		火车
		...
	网络及数字化设备	条码扫描仪
		智能卡
		调制解调器
		计算机
...	...	
人力资源	管理人员	...
	研发人员	...
	生产人员	...
	营销人员	...
	配送人员	...
	维护人员	...
公关人员	...	

总体说来,本层具体实例主要是电子商务的各种物质基础和人员配备.它们的显著特点是投资。

2.2 科学技术层

当然,“购买了好鞋子并不意味着跑赢了马拉松”。通过科学技术提高基础层的价值是电子商务附加值的重要来源.这就形成了科学技术层,一个充满活力的子层。

科学技术层的具体实例是特定的技术问题及其解决方法.它们是完整服务的构成组件.尽管许多科学技术最终都可能被电子商务所使用,本文主要考虑了其中的六类:计算机技术、互联网技术、电信技术、安全技术、自动化技术、优化技术。

由于专业限制,表2仅列举了部分具体实例说明科学技术子层的分类方式.其中,自动化技术主要作用于生产环节,优化技术主要用于资源调度、管理、配送环节。

表2 科学技术层的分类

一级分类	二级分类	三级分类
计算机技术	硬件技术	并行计算机
		超级计算机
		集群
		...
	软件技术	OOD/Component
		Agent
		UML
		...
	编程技术	Java
		C++
		Pascal
		CORBA
	数据库技术	DCOM
数据挖掘		
OLAP		
数据仓库		
多媒体	KDD	
	分布式数据库	
	并行数据库	
	...	
互联网技术	AI	
	模式识别	
	...	
	...	
安全技术	结构	Intranet
		Extranet
		WAN
	协议	TCP/IP
		Reliable Multicast
		IPV6
		P2P
	编程技术	XML
		HTML
		WML
ebXML		
...	...	
电信技术	有线电信技术	...
	无线电信技术	...
自动化技术	密码技术	DES
		RSA
	认证技术	数字签名
		动态口令
		...
	协议	SET
		SSL
		EDI
		...
	防火墙技术	病毒识别
入侵监测		
访问控制		
备份与恢复		
...	...	
优化技术

当然,上述分类并不意味着特意割裂这些技术,相反,新的技术往往来自多个学科的交叉。

本层实例多以专业术语的形式出现.其附加值来自面向问题的技术革新。

2.3 基本服务层

在将科学技术层具体实例集成为特定服务之前,它们只是一些服务碎片.各种特定服务形成了支撑电子商务平台的初步应用,也形成了基本服务层.在本子层,特别需要强调基

本服务功能的单一性,也就是说,不要用一个服务应用同时提供各种服务。

如表3所示,基本服务的分类主要根据电子商务活动的主体流程划分,同时,还保留了一些密切相关的传统服务。

表3 基本服务层的分类

一级分类	二级分类
信息发布	目录服务
	新闻组服务
	广播电视服务
	报刊杂志服务
信息获取	搜索引擎
	FTP 服务
	订阅服务
	...
通讯	IP 电话服务
	E-mail 服务
	因特网传真
	移动服务
谈判	标价服务(包括在线订购)
	拍卖服务
	议价服务
	...
电子支付	电子现钞服务
	电子支票服务
	电子钱包服务
	智能卡服务
	ATM
	POS
管理	ERP
	供应链管理服务 SCM
	DSS
	...
配送	包装服务
	特快专递服务
售后服务	安装服务
	维修服务
	退货服务
	...

规定基本服务层具体实例功能单一的原因是为了易于集成和实现电子商务自动化^[5]。为了达到这个目标,需要采用灵活的结构来开发各种软件基本服务。否则,根据变化的商业策略来重组基本服务将会变为一个棘手的问题。有关基本服务体系结构的问题超越了本文的主题。

本层实例可以认为是初步的电子商务应用程序。对于软件基本服务而言,其附加值在于将科学技术转换为各种面向商业任务的专业服务。

2.4 商业策略层

借助基本服务层各种实例,电子商务中与“商务”有关的部分才可得以真正实现。但是,如何使用这些基本服务取决于商业策略。这就形成了充满变数的商业策略层。

本层实例可以划分为管理策略、生产策略、市场策略、促销策略以及公共关系策略。其中,市场和促销策略的一些实例如表4所示。

商业策略是电子商务的灵魂。如果没有正确的商业策略,大多数基本服务都可能成为“研发人员的新式玩具”。

本层实例来自商业动作的知识和经验,其附加值源于面向商业活动的思维创新。

表4 商业策略层

一级分类	二级分类	三级分类
管理策略
生产策略
市场策略	面向客户的策略	性别
		年龄
		职业
		习惯
		目的
		教育级别
	面向商品的策略	动机
		血型
		区域
		...
		硬商品
		软商品
面向数量的策略	在线服务	
	...	
	批发	
	零售	
面向配送的策略	...	
	直接配送	
	代理配送	
	...	
促销策略	广告	
	免费策略	
	折扣策略	
	抽奖策略	
	试用策略	
	奖励策略	
	售后服务策略	
...		
公关策略

2.5 商业模式层

对于客户而言,各种商业策略、基本服务都应该被封装在一个完整的电子商务解决方案中。这就形成了电子商务的商业模式层,其实例是直接与客户交互的电子商务平台。

商业模式主要包括 C2C, B2C, B2B, e-Marketplace, 等等。虽然 e-Learning, e-Government 都有其各自的侧重点和特点,也可以认为是为特殊群体定制的电子商务商业模式。

本层实体最终表现为某种类型的电子商务平台。其主要挑战在于服务合成(Composition), 涉及服务的兼容性、正确性、同步和协同^[6]。因此,其附加值来自面向商业的服务合成。

2.6 社会环境层

电子商务终究是现代社会的一种数字化现象。因此,它当然应该遵循根植在社会中的规则;另一方面,它也将逐渐促进社会的变革。这就形成了社会环境层。

本层实例包括道德、法律、风俗、文化、教育、习惯等等。某些成人网站的电子商务平台帮助客户寻找具有相同不良嗜好的伙伴,这是否违反道德?法律如何定义电子合同、电子犯罪?人们可以拿起面包,闻一闻,看一看,甚至品尝一下样品。几乎最直接的购买新鲜物品的活动都需要作出一些目前在网络环境中无法实现的判断^[7]。特定的电子商务活动是否符合人们的风俗,符合程度又如何?有关商业策略是否违背了当地的文化氛围?

会友、聊天等活动本身也是购物过程中不可割舍的一部分,有时甚至是一种社会需要^[7]。这是否是你的习惯?当前教育是否已使普通电子商务参与者具备足够的技能?……

在处理本层实例时,需要考虑特殊性和普遍性,长期性和临时性,可变性和不可变性等等相关因素。

(下转第95页)

息需求,因此检索的准确性受到了影响,不能很好地满足用户的需求。

本文提出的基于 XML 技术的个性化主动信息服务模型可较准确地描述文档特征和用户个性化信息需求,从而能实现较为准确的信息服务。

结论 针对现在的大部分检索工具或系统都是基于简单的关键词匹配技术,本文提出了利用 XML 文档的结构信息及其所代表的丰富语义来改进传统的网络信息检索系统或工具的方法。在给出了系统总体结构的基础上,研究探讨了系统几个关键技术的实现方法。但是,由于网络信息的复杂性和 XML 文档结构的可扩展性等方面的原因,本文所研究探讨的

(上接第84页)

上述六个子层构成了电子商务的一种参考模型。每个子层专注于一个主题,不同电子商务参与者对不同子层负有不同的责任。比如,政府官员主要负责社会环境层和基础层;商业人士主要负责商业策略层;研发人员主要负责科学技术层、基本服务层和商业模式层。

3 语义实体

然而,成功的电子商务需要社会、经济、政治、科技等方面的通力协作^[2]。根据参考模型,这应该是六个子层的有机合成。因此,采用一种公共的方法描述和表示各个子层中的实例将有助于我们在各层间交换指标说明并有效合成一个电子商务平台。本文将这种概念定义为参考模型的语义实体。所谓语义实体(Ontology)是指“对某种共享概念显示的、机器可识别的规范说明”^[3]。

语义实体在 Web 工程中已被证明是一种必要的元素。它可以生成自然语言,集成智能信息,提供按照语义访问互联网的途径,并可以从文本信息中提取智能信息^[3]。语义实体的重要元素包括:概念(Concept)、关系(Relation)、函数(Function)、公理(Axioms)、实例(Instance)、事实(Fact)和声明(Claims)。

概念也被称为类、对象或分类,属性是其主要构成要素。关系反映了概念间的互操作性。函数是带有一个返回参数的特殊的关系。公理也被称为断言,用来约束信息、验证正确性、推导新信息。实例、事实和声明分别是概念、关系(函数)和公理的具体实现。

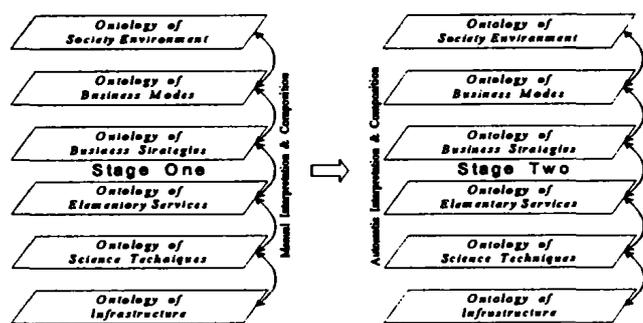


图2 使用语义实体的两个阶段

将语义实体引入参考模型后,可以分两个阶段从中受益。首先,需要将各子层实例用语义实体描述语言进行规范化,这样,各行各业可以方便地交流并有效地开发实现电子商务平台。

在第二个阶段,借助如图3所示的机制,可以在各层之间自动交换规范说明,自动合成电子商务解决方案。

几个关键技术的实现方法尚需做进一步的完善和改进,相信经过深入的研究,定将使其成为一个完善的系统。

参考文献

- 1 Extensible Markup Language (XML). <http://www.w3.org/XML/>
- 2 W3C (1999) "XML Path Language". <http://www.w3.org/TR/xpath>
- 3 altmel M, Franklin M J. Efficient Filtering of XML Documents for Selective Dissemination of Information. In: Proc. of the 26th VLDB Conference, Cairo, Egypt, 2000
- 4 汪晓岩,等. 面向 INTERNET 的个性化智能信息检索. 计算机研究与发展, 1999. 9
- 5 胡昌平,等. 基于三层 AGENT 的个性化主动服务系统的探索. 情报科学, 2001. 4

其中,语义实体注册器、编辑器和搜索引擎分别用来注册、编辑、查找特定的语义实体。所有的语义实体被保存在一个分层的知识库中,这个知识库可以具备分布式体系结构。如果需要,用户可以输入自己的商业轮廓文件,语义实体协调器将解读有关轮廓文件并自动合成满意的电子商务平台。

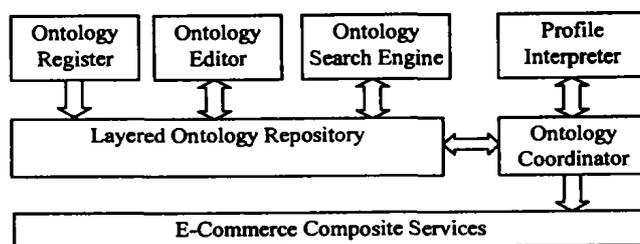


图3 通过语义实体实现电子商务自动化

为了实现上述图景,还需要为构造基本服务设计灵活的软件结构;用语义实体描述语言规范说明各个子层具体实例;设计语义实体、轮廓文件的查询匹配算法;解释不同层之间的语义实体;优化和仲裁同层语义实体之间的分歧和重叠。

结语 本文提出了电子商务的一个六层参考模型。尽管分类内容还不完善,但还是希望它有助于理解、设计、实现和参与电子商务。

将语义实体引入参考模型可以规范各行各业对于电子商务的描述并最终实现电子商务自动化。

借助上述参考模型,不难发现各行各业都可以从电子商务中受益。因此,电子商务是现代文明的一种必然趋势,并非“数字入侵者接管原本由其他国民经营着的商业领域的电子特洛伊木马”^[2]。

参考文献

- 1 Singh M P. An Evolutionary Look at E-Commerce. IEEE Internet Computing, 2001, 5(2): 6~7
- 2 Veeramani R, Talbert N. Where Are We in Global E-Commerce. IT Professional, 1999, 1(6): 46~52
- 3 Raman S. E-Commerce and Globalization-Yesterday, Today and Tomorrow. IEEE Engineering Management Society, 2000. 249~254
- 4 Menasci D A. A Reference Model for Designing an E-Commerce curriculum. IEEE Concurrency, 2000, 8(1): 82~85
- 5 Yang Jian, Papazoglou M P, van den Heuvel W. Tackling the Challenges of Service Composition in E-Marketplace. In: Proc. of IEEE 12th Intl. Workshop on Research Issues in Data Engineering: Engineering E-Commerce/e-Business Systems, 2002. 125~133
- 6 Wu Yingliang. Theory and Applications of E-Commerce. South China University of Technology Press, 2002
- 7 Siddiqi J, Akghar B, Davies C, et al. E-Commerce: Continuous Growth or Leveling Out. In: Proc. of IEEE Intl. Conf. on Information Technology: Coding and Computing, 2002. 491~496
- 8 Gomez-Perez A, Corcho O. Ontology Languages for the Semantic Web. IEEE Intelligent Systems, 2002, 17(1): 54~60