

# 协同式电子商务中感知技术的分析与设计

江雨燕

(安徽工业大学 管理科学与工程学院, 安徽 马鞍山 243032)

**摘要:**文中提出了电子商务中感知技术的概念,通过 CSCW 工作环境,构建协同电子商务平台,研究协同电子商务的通信协议和系统模型;对协同电子商务中的感知数据进行调查分析,构造出感知信息树;并在协同电子商务环境要求下以及感知信息的数据结构下,建立协同电子商务的结构和感知机制的协同控制模型。

**关键词:**电子商务;感知技术;协同控制模式

**中图分类号:**TP393

**文献标识码:**A

**文章编号:**1673-629X(2006)05-0088-03

## Analysis and Design of Sensation Technology in Collaborative E-Commerce

JIANG Yu-yan

(College of Management Science and Engineering, Anhui University of Technology, Maanshan 243032, China)

**Abstract:** Proposed the concept of sensation technology in E-commerce. Through the CSCW working environment, it constructed a collaborative E-commerce platform; did research in those sensational data collected in the collaborative E-commerce activities and constructed the sensational information tree; and finally it built a control model for the E-commerce structure and collaborative sensational mechanism based on the requirements of the collaborative E-commerce environment and the data structure of the sensational information.

**Key words:** E-commerce; sensation technology; collaborative control pattern

### 0 引言

Internet 的快速普及,使得电子商务(E-Commerce)如雨后春笋般迅速成长和发展。但随着企业电子化(e-Business)程度及电子商务在网络上发展的日趋成熟,传统电子商务单纯地依靠 Internet 全域性与流通性,同时仅提供少数固定的服务来达到商业买卖交易的目的,将不再能满足客户多变的需求。为了满足不同客户需求,一般企业显然不能独力依靠自身资源来达到,因此通过与其它企业进行协同合作(collaboration),进而发展出如供应链管理(Supply-Chain Management)等功能的电子化企业,这是目前在电子商务方面研究的重要课题之一<sup>[1]</sup>。

当大量的用户都可方便地使用计算机,并加入计算机网络时,计算机就与人们的工作和生活紧密结合,并影响到人们的协作方式,形成新的在计算机网络支持下的人类协作方式,大大提高人们的协作效率。在现实世界中,有很多半结构化(semi-structured)和非结构化(unstructured)的问题,并无法以传统的分析方式或处理程序来解决,而必须在一个能提供群体间交互支持的系统环境中,

通过群体讨论的方式,彼此间进行相互沟通和协调,共同努力来找出解决方案。因此将计算机科学中 CSCW 研究成果应用于电子商务领域,构成协同式电子商务环境,是一种重要和有广泛发展前景的应用,也是信息科学和管理科学相结合的典型应用。文中主要探讨其中理论和应用基础理论问题,将 CSCW 的理论、方法和技术应用于电子商务。

### 1 协同式电子商务中感知技术的研究

协同感知一直也是 CSCW 研究中的热点问题之一。在协同工作过程中,感知信息是为提高协同工作的效率所必要的协作相关信息。感知信息应该分为静态感知和动态感知信息,人类对动态感知信息的感知往往比较敏感。在 CSCW 系统中,静态感知信息主要是一些感知对象的状态;动态感知信息主要指感知对象的状态的变化。目前,在 CSCW 应用系统中,感知问题的研究主要集中在感知的方式上,并且主要集中在对协同者的工作空间感知的研究中<sup>[2]</sup>。通过通信技术将协同者的自然语言和人体语言传递给其他的协同者是工作空间感知研究的主要问题之一。

#### 1.1 协同式电子商务

在电子化企业逐渐重视彼此协同合作与信息共享的背景下,整个网络交易模式也随着这个背景渐渐演变成以

收稿日期:2005-08-28

基金项目:安徽省教育厅自然科学研究项目(2005kj074)

作者简介:江雨燕(1966-),女,安徽宣州人,副教授,研究方向为 MIS 信息系统、CSCW、电子商务的理论与应用。

合作为主的电子交易形态。而这类强调企业与客户或企业与企业间彼此协同合作,进而完成与客户交易的商务形态,可称之为“协同式电子商务”(Collaborative Commerce, C-Commerce)。

协同式电子商务所强调的特点之一就是合作,企业间针对彼此所需,有关产品、物流、资金流或服务等相关信息,可通过适当的中间媒介实时(real-time)交换,而经由协同式电子商务的推动,在提高实时服务的品质后,将可达到整体电子商务买卖交易的最佳化。相比较于传统企业同盟之间的关系,协同式电子商务利用 Internet 的特性彼此合作传递所需信息,不但可以缩短交易过程的时间,更可以减少以往可能耗费的开支,同时它也能够提供快速支持以满足不同客户所需之服务,因此协同式电子商务显然将在未来电子商务发展上相当重要<sup>[3]</sup>。

### 1.2 协同感知概念

感知(Awareness)通常被定义为一种知识,对某种事实的认知。协同感知是关于协同工作的一种知识和认知。在 CSCW 系统中,可认为感知是种通告信息,至少应包含3层含义<sup>[4]</sup>:

(1) 感知是关于动态环境的知识,它应随着环境的时间而变化;

(2) 感知是通过从环境中收集到的知觉信息来实现的;

(3) 感知是一种手段,它是为某一目的服务的。

一般协同感知的种类包括组织感知(Organizational Awareness)、位置感知(Situation Awareness)、非形式感知(Informal Awareness)、社会感知(Social Awareness)、结构感知(Structural Awareness)和工作空间感知。工作空间感知区别于其它感知,主要原因是工作空间感知更注重协同活动空间中的角色<sup>[5]</sup>。工作空间感知既可以视为一种结果,也可以视为一个过程。所谓结果是一种关于其他协同者通过工作空间交互的理解状态,这里的工作空间允许参与者解释事件,预测需求和进行适当的相互作用。所谓过程是一种从协同环境中持续抽取信息的循环过程,根据已有的知识集成这些信息,并且利用这些知识指导未来的感知。在传统的企业合作模式中,往往是几个人围着一张桌子,彼此讨论、争辩,取得共识之后再各自完成分配的部份,最后将各部份组合起来完成整个工作。在协同式电子商务的运作里,通过网络的连结,几个合作的人可能位于不同的地区,甚至在不同的时间上线(online)讨论供销等事务。为了让线上用户能适时得知其合作对象的状态并与之相互沟通,势必存在一种协调及侦测的机制,而感知(awareness)便是实现这种协调与侦测机制的基础性前提,它是协同式电子商务结构中最为重要的部份。

### 1.3 协同式电子商务环境中感知信息的分析

在一个感知信息的内容中,通常包含的是用户目前的状态及动作。但在协同式电子商务结构里,有许多不同的状况可能造成感知内容及形态的改变。例如对于一个网

站的客户服务人员来说,一般情况下可能只需要知道有哪些人在网站上、正在做哪些动作等信息;但在某些情况下,该客服人员为了及时通知用户目前交易的状况,会需要对某位(某些)特定用户的上线、离线(offline)等动作有所了解。为使整个系统能有效运作,正确并仔细地将各种不同等级的感知分类,便是实现协同电子商务系统时的重要课题。一个感知信息可能包含的内容有:

(1) 对象(who):关于用户的资料,例如上线的地址、权限、在特定网站的注册资料等信息,方便了解用户的状态,此为最基本的部份;

(2) 时间(when):此部份描述了该用户是否正在线上以及何时曾经上线;

(3) 空间(where):包含了用户正在(或曾经)浏览的网站或网页;

(4) 动作(what):用户对其浏览的网页所做的操作或与其它用户彼此间的互动,例如用户间的信息呼叫等。

(5) 领域(domain):在从事工作不同的情况下,对于同样的信息重视的程度必然有所不同,例如一位从事广告设计的用户对于有关新型绘图技术的信息便会比其他用户更重视;

(6) 焦点(focus):有时用户会对感知做出不同的要求,例如一位用户同时开了数个视窗进行工作,当他在处理其它事情时或许会不想受到太多干扰而希望只会某些特定的信息。以上这些信息中,“对象”是最基本的用户资料,不同等级的感知信息皆由其配合组成。本研究将首先把感知信息按树状结构进行分级,每往下一层便是另一级的感知。以一位某购物网站的客户服务人员为例,面对大多数的一般客户而言,只需要知道曾浏览此购物网站的人数以及是否有人下了订单即可,但若该公司有客户的会员制度,则可能会有会员对一些产品做出要求预订,则该客服人员可能便需得知此名会员上线的信息,以便实时通知。经由此树状结构,一层层往下延伸,可以组合出符合需要的感知信息,延伸至越接近叶节点(leaf node)者包含的信息越完整。

针对上述对感知信息的分析,为了使系统及用户能取得所需的感知信息,必须探讨可以理解感知信息的通讯协议,以包含各种不同感知信息。该协议基本包括 Client to Server message 和 Server to Client message 两部分。通过这两方向的各种感知信息格式的定义和传递,服务器可充分得知各用户的状态并予以记录、处理,再将处理过的资料送出。客户可及时得到与自己合作工作的用户的基本信息和状态,以使在整个群组中的各用户能充分了解每个合作对象的动态,如此才能使得整个系统得以有效运作。

由于协同式电子商务强调的是多人在一个共享的环境里共同完成同一件工作。在此情形下需要利用在 CSCW 方面的研究成果,如果协同无实时的要求,那么只须在这群工作者中,选择一位来负责将各个用户的要求综合即可,但如果在一个要求实时性高的协同电子商务应用

中,由于要求整个系统环境必须能实时地处理来自各处的请求,因此必须有一个协同机制来保证这些几乎是同时间所作的访问不会相互干扰,并且实时地将最新的感知信息传送给群体成员。因此本研究在协同电子商务环境下,构建感知机制的协同控制模式,该模式可以增进协同环境下感知机制的协同程度(degree of concurrency)并确保数据的一致性。

## 2 电子商务中感知机制的协同控制模式

### 2.1 构造感知信息的数据结构

用于大量收集网上交易的信息属性需求,以深入了解用户和企业对感知信息的要求。在此基础上对感知信息进行树状分类,构造感知信息的数据结构,为找出感知信息传输协议和处理算法提供数据基础。已经做出的研究表明,对感知信息数据结构按树状分类是合适的,从协同电子商务系统的交易过程来考虑算法。

图 1 为感知信息的数据结构图。

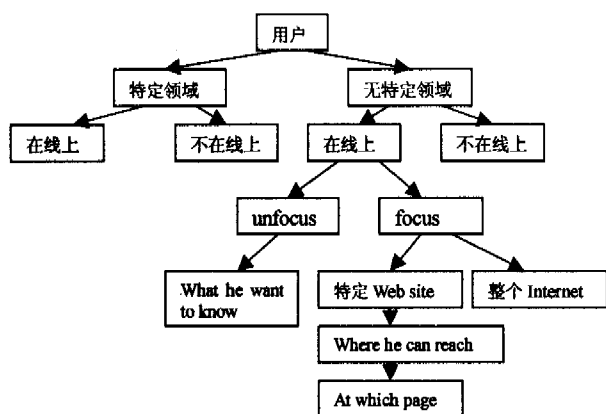


图 1 感知信息的数据结构图

在协同式电子商务的世界里,通常可能会出现几个公司或部门通过网络进行各式合作。以两部门人员共同设计开发为例,合作的人员通过网络进行。此时可能会需要得知其合作对象目前正在浏览的网页或是否正在从事该工作,在传送的感知信息中便需加上“at which site”,“at which page”及“doing what”等数据,以便确实掌握目前人员的状态;而在某些情况下,合作的几个人可能位于不同的区域,无法同时上线,则当中其中一人上线时便需得知其他人员前一次(前几次)上线的时间及动作等信息。

### 2.2 建立感知机制的协同控制模式

该协同工作感知模型体系包括 3 层结构:

(1) 客户端,它只包含表现逻辑,是通过应用服务器来访问数据库的,是一个可视化的用户使用界面,它集成了各种协同和交互工具,主要负责客户端数据的收集和用户事件获取;

(2) 协同应用服务器,主要是存放和管理在协同过程中的动态信息、处理各个客户端之间的通信和同步、负责

数据层与表示层之间的数据传输、进行事务处理等;

(3) 协同数据库,主要是存放一些基本的静态的管理信息。

为了实现动态协同感知,在应用服务器和每个客户端都驻留一个协同感知代理。其中应用服务器中的协同感知代理还维护一个感知表和一个 Notification 服务器。感知表存放着所有在线用户的当前动态的状态信息,比如用户名、所处位置、动作和所关心的问题等等;Notification 服务器则把应用服务器所接收到的信息转发给相关的协同工作参与者,使他们可以实时感知到其它用户的状态变化。整个系统的感知代理结构如图 2 所示。

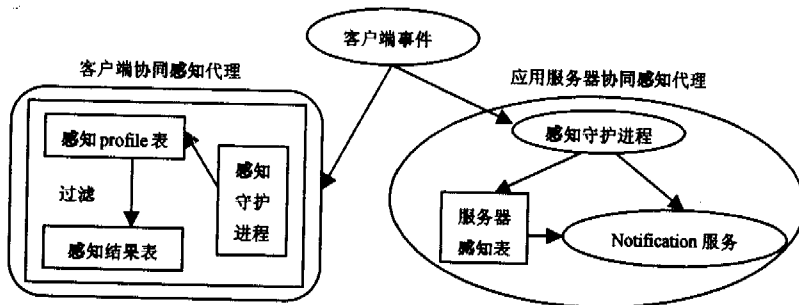


图 2 感知机制中的协同控制模式

其详细工作过程如下:客户端协同感知代理接收用户的各种事件操作和处理,并把所产生的状态结果信息发送给应用服务器,服务器协同感知代理的监听进程,当它收到这个信息后,就用这些信息去更新该用户在感知表中的信息,并通过服务器,把这些改变的状态发送给相关的其他用户,其他用户收到这些消息后,立即根据感知 profile 表刷新在线感知清单上的感知信息。

## 3 结 论

本研究提出了明确的研究思路,总结分析 CSCW 研究成果;分析分布式信息处理系统和 CSCW 应用系统与协同电子商务系统的关联和区别;对协同电子商务中的感知数据进行调查分析,构造出感知信息树;探索在协同电子商务环境要求下,以及感知信息的数据结构下,协同电子商务的结构和感知机制的协同控制模型的建立。

(1) 将计算机科学中的 CSCW 技术与电子商务结合起来,研究协同式电子商务系统的关键技术。协同式电子商务系统是电子商务的发展方向,该研究为将来建立多个用户共享数据、共同协商决策的电子商务系统,提供理论、方法和技术;

(2) 抓住协同电子商务中的关键技术——感知机制这个核心,提出了感知机制的树状等级分类思想,为感知信息的规范化、感知信息的传递、感知机制的通讯协议等奠定数据基础和算法基础;

(3) 充分考虑协同电子商务系统多人交互的本质特征,设计过程中以人的因素为根本出发点,以提高用户本地响应速度和增强用户之间的协作感知能力为目标,建立

(下转第 93 页)

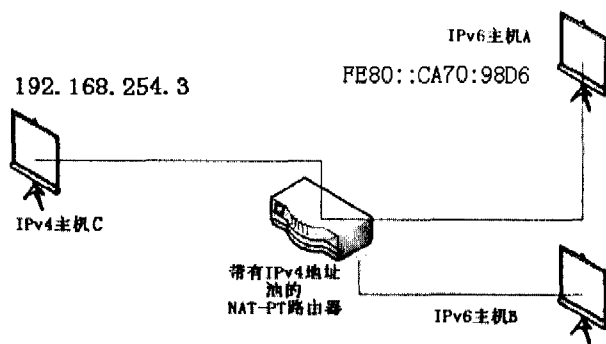


图1 同时具有IPv4子网和IPv6子网的网络

数据包,包中源地址为 FE80::CA70:98D6,目标地址为 PREFIX: 192.168.254.3,其中 PREFIX: 为一个静态前缀,任何从 IPv6 主机发往 IPv4 主机的包都带有这个前缀,它作为目标地址的一部分。接下来 NAT-PT 路由器会在路由表中查找 PREFIX: 192.168.254.3,如果找到此路由表项,那么把包中源地址 FE80::CA70:98D6 翻译成表项中对应的 IPv4 源地址,并在会话过程中保持 FE80::CA70:98D6 与此源地址的对应关系。在这里假设路由器没有查找到此路由表项,那么 NAT-PT 路由器会自动分配一个空闲的 IPv4 地址(192.168.254.221)并把它与 FE80::CA70:98D6 相关联,然后加到路由表中。

NAT-PT 路由器此时将把包中的源地址转化为 IPv4 地址(192.168.254.221),接下来 NAT-PT 路由器会分析包中的目标地址 PREFIX: 192.168.254.3,并把包中的目标地址改为 192.168.254.3。这样,此数据包就已经转化为 IPv4 格式并会传递到地址为 192.168.254.3 的 IPv4 主机。

当 IPv4 主机 C 需要向地址为 FE80::CA70:98D6 IPv6 主机 A 返回信息时,它只需要按照标准的 IPv4 数据包格式发送一个源地址为 192.168.254.3,目标地址为 192.168.254.221 的数据包,NAT-PT 路由器接收到此数据包时,会查找路由表项中此包内 IPv4 目标地址对应的 IPv6 地址,并将包中的目标地址改为查找到的 IPv6 地址(FE80::CA70:98D6);同时,包中的源地址也会加入相应的前缀 PREFIX。这样,IPv6 主机与 IPv4 主机完成了

一次数据交换。

假设 IPv4 主机要发起与 A 主机的通信,则 IPv4 主机向 NAT-PT 路由器申请一个与 FE80::CA70:98D6 相联系的空闲 IPv4 地址,这里取 192.168.254.4,则 IPv4 主机向 A 主机发出数据包中的目标地址为 192.168.254.4。NAT-PT 路由器接收到此数据包时,会将包中的目标地址改为 IPv6 地址(FE80::CA70:98D6);同时,包中的源地址也会加入相应的前缀 PREFIX。这样,IPv4 主机向 IPv6 主机发送了一次数据。

作为 IPv6 网络,它必须预先设置所有以 PREFIX 为目标地址前缀的包都会传送到 NAT-PT 路由器上,然后由此路由器把包中源地址转化为 IPv4 地址。

### 3 结束语

总之,由于 IPv6 和 IPv4 在协议上存在较大区别,并且 IPv6 对比于 IPv4 具有较大的改进,根据网络建设需求分析来看,路由器需要在多个方面进行大量的研发,因此升级路由器是比较复杂的工作。并且,IPv6 技术的目标是发展成为多业务的统一承载网络,其技术发展远未停止,因此对路由器技术的要求也会随着网络的不断发展而发展,如进一步解决面向动态、智能网络等问题。实现这一目标将是一个逐步的、长期的过程,需要研究组织、网络运营商、设备提供商和系统提供商来共同完成。

### 参考文献:

- [1] 张宏科,张思东. 路由器原理与技术[M]. 北京:国防工业出版社,2003.88-96,110-115,173-175.
- [2] 李德鹏. 路由算法及路由器体系结构应用研究[D]. 济南:山东大学,2002.6-8.
- [3] 宗瑞锐. 路由器中 IPSec 的研究与实现[D]. 北京:北京交通大学电信工程学院,2003.6-8.
- [4] 王文. 基于路由器的网络拥塞控制算法的研究[D]. 上海:上海大学,2003.16-28.
- [5] Shamim F, Aziz Z, Liu J, et al. Troubleshooting IP Routing Protocols[M]. 北京:人民邮电出版社,2003.28-40,105-112,251-262.

(上接第90页)

感知机制的协同控制模式。

### 参考文献:

- [1] Tilson R, Dong J, Martin S, et al. A Comparison of Two Current E-commerce Sites[A]. Proceedings of the 16th annual international conference on Computer documentation table of contents[C]. New York, NY, USA: ACM Press, 1998. 87-92.
- [2] Greif I, Sarin S. Data Sharing in Group Work[A]. Computer-Supported Cooperative Work: A book of Readings[C]. Burlington, MA, USA: Morgan Kaufmann Publishers, 1988.

477-508.

- [3] Neisser U. Cognition and Reality[M]. San Francisco: W. H. Freeman, 1976.
- [4] Gutwin C, Greenberg S. A Framework of Awareness for Small Groups in Shared - Workspace Groupware[R]. Canada: Department of Computer Science, University of Saskatchewan, 1999.
- [5] Rossi F, Dahr V, Petrie C. On the Equivalence of Constraint Satisfaction Problems[R]. Austin, TX, USA: Microelectronics and Computer Technology Corporation, 1989.