

刚刚开始,利用 ORB 很容易创建 Java 客户对象和服务器对象并且实行透明的访问。用 Java 语言在 CORBA 的概念之上实现 WebORB 和 WebIDL 是一种很有希望的方法,可以封装 Socket 界面,简化

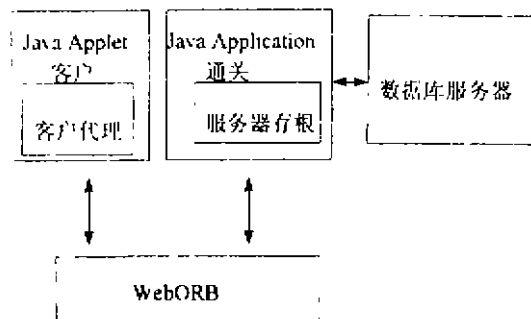


图 5 ORB 方式的客户与服务器连接

了网络编程,使得开发者集中于应用层的对象的创建和访问。WebIDL 通过服务器类和产生客户代理

和服务端端的存根,WebORB 支持以值或者参引传送对象,通过 WebORB 进行远程对象的引用,易于实现对象的移动。

结束语 本文讨论了数据库系统与 WWW 集成的有关问题和主要途径。这种集成只有在满足这样的一些限制的前提下才是有意义的:1)保证可用性,新的基于 WWW 的 Client/Server 系统必须具备原来的 Client/Server 数据库系统的多数功能,否则这种集成是无意义的。2)最小改变。增加基于 WWW 的使用方式不应造成对原代码进行大量的修改,原有的客户和服务程序应该能正常使用。3)不修改现有的浏览器的使用方式。

目前在 WWW 与数据库系统集成方面的研究包括修改现有的服务器软件来模拟 WWW 服务器,利用 URL 来表示对数据库的访问请求^[2],这种方式的缺点是难以支持交互性强的应用,另一种方式是

(下转第 65 页)

(上接第 104 页)

变的。例如,在人机界面中,用户对同一个应用可同时创建一个文本界面和图形界面,并可动态地增加或删除。在群体交互时,这种动态性更加突出,因为每个协同应用的参与者个数是动态变化的。

3.3 多媒体支持

多媒体有助于协调参与者之间的活动,传送那些不宜用文字表达的信息,群体能方便、直观地进行交流。例如通过声音传输一些简短的提示或对话,通过视频传达一些微妙的表情或手势。因此,高效的人与人交互界面首先是一个多媒体的界面。

3.4 多种交互方式的支持

同步和异步是人与人交互经常使用的两种模式,常常被交替使用。例如在协同设计和协同写作中,完成某项任务一般要持续较长时间,需要异步交互,但在协同工作过程中,如表决某个方案中,又需要同步交互。因此,良好的人与人交互界面应能同时支持这两种方式,允许选择交互模式。

3.5 协同透明和协同感知程序的支持

协同透明程序本身不支持群体交互,没有专门管理协同的模块,但原有单用户程序不用修改,通过多路复用/多路分解,能用于群体交互。这一功能有助于减少协同程序开发的工作量。对协同透明程序的支持并不排除协同感知程序,因为不同的协同应用程序针对不同的协同需求。

3.6 角色的支持

在人与人交互界面中,应该根据合适的规则和应完成的功能来定义参与者的各种角色。例如共同编辑文档时,成员被分为主编、编辑及读者等,主编可协调各编辑的操作冲突,编辑可修改文档,而读者只能看编辑内容。因此,人与人交互界面应提供角色的支持。每一种角色应根据界面赋予他的职能和处理的规则,完成整个任务中的一部分工作,并执行相应的控制。

结束语 随着各国及全球信息高速公路的逐步建设,CSCW 作为新兴的研究领域日益令人瞩目,而人与人交互界面是使 CSCW 系统得到普及推广的重要因素。能支持、表现及协调群体交互是人与人交互界面的显著特点。

参考文献

- [1]马先林,林宗楷,郭玉钗,王潜平,计算机支持的协同工作,计算机工程与应用,95年第6期
- [2]林宗楷,CSCW 现状及发展前景,计算机世界专题版,1995年9月
- [3]Richard Bentley et al., Architectural Support for Cooperative Multiuser Interfaces, IEEE Computer, 1994
- [4]Stefik, M., Bobrow, et al., WYSIWIS Revised: Early Experience with Multi-user Interfaces, ACM Trans. On Office Information Systems, 5(2)1987
- [5]P. Dewan, Principles of Designing Multi-User Interface Development Environments, Engineering for Human-Computer Interaction, 1992
- [6]Ellis C. A., Gibbs S. J., et al., Groupware: Some issues and experiences, Commun. ACM, 34(1)1991

103-104, 69

从人机交互界面到人与人交互界面

From Human Computer Interaction Interface to Human Human Interaction Interface

马先林 林宗楷 郭玉钗

(中科院计算所 CAD 开发研究实验室 北京100080)

摘 要 传统的人机界面学研究的是单个用户与计算机系统的交互关系,随着 CSCW 的出现,要求研究支持群体交互的界面。为此,本文提出了人与人交互界面的概念,并要主要介绍其研究内容及设计原则,用以支持人与人的交互活动。

关键词 人与人交互界面, CSCW, 人机界面

CSCW

人机交互

1. 引言

在 CSCW 系统中,协同是通过参与者之间交互完成的,因此,交互的好坏对 CSCW 至关重要。交互既有隐式的,如通过文本形式,又有显式的,如通过多媒体技术提供一些形象化的手段,如手势、声音等。支持协同工作的界面,即 CSCW 系统的界面,本文称之为人与人交互界面,相关的文献有称“多用户界面^[1]”、“协同界面”、“群体界面”等。本文采用“人与人交互界面”,更能体现 CSCW 支持人与人交互这一显著的研究特点。

人机界面是单个用户使用计算机系统的综合操作环境,是计算机科学和认知心理学相结合的产物。随着 CSCW 的出现,使得人机界面中的“人”成为复数,要求研究群体使用计算机的环境和支持群体工作的界面,人与人交互界面除要具有了人机交互的功能外,还要反映并协调群体的活动。作为支持群体协同工作的一种环境,人与人交互界面是对人机界面的继承和发展。人机界面交互的一方是无感情的机器,给用户的是“机器感”,而人与人交互界面表现用户之间的交互,用户通过它感到其他用户的存在,体现的是“人感”,这能通过多媒体通信、远程光标、共享工作空间等手段实现。

2. 研究内容

人与人交互界面不仅要完成诸如显示数据、分析输入、报告错误等人机界面所要完成的交互任务,

更要处理 CSCW 系统中特有的协同要求,现介绍如下。

2.1 界面耦合

界面耦合表示支持群体信息共享的程度,可分为三个不同的层次:

●紧耦合:每一个协作者看到的是同一信息的同一显示,当这一表示发生某一变化时,所有的显示都要更新,这即为常说的 WYSIWIS(你见即我见),又被称为表示层的共享。在界面上表现为一个共享窗口,其内容出现在所有参与者的某一个窗口上。参与者通过共享窗口处理和交换各种信息。

●中耦合(medium coupling),每个用户拥有相同的共享信息,但表示方法可以不同,又被称为视图层的共享。比如对同一批数据,同一时刻不同用户可以采用不同的界面形式与之交互,有的采用表格形式,而有的采用曲线形式。

●松耦合:每个用户拥有不同的信息,但具有相同的目标,又称为目标层的共享。比如在共享编辑器中,几个用户可以同时编辑同一文档的不同部分。

由于用户的知识、角色和秉性各不相同,不同的用户可能偏好于不同的界面形式,甚至对于相同的信息也有不同的表现要求,如技术人员的视图对管理人员就显得太具体了。因此,人与人交互界面应该支持多种耦合方式,供用户选择。

2.2 协同感知(Collaborative awareness)

一个好的人与人交互界面应能及时反映整个组内用户的活动,同时任一用户的活动亦不能对其它

马先林 博士生,林宗楷 研究员,博士生导师,郭玉钗 研究员,研究方向:CSCW,工程数据库。

用户形成干扰。由于单用户应用只有一个用户控制应用,任何显示上的变化都与用户的动作有关,因此他能解释屏幕上所发生的任何变化。相反地,在人与人交互界面中由于用户通常并不知道别的用户动作及其上下文,他可能会对屏幕上因其他用户的动作而带来的显示的突变感到惊讶。因此,在人与人交互界面中,在不影响实时响应的前提下,应研究如何自然地 将一个用户动作通知其它用户。解决的办法是给出提示信息,比较简单的方法是执行操作的用户在操作前用语音通告其他用户将要做的操作,让其他用户有心理准备。

2.3 屏幕管理

屏幕对单用户应用已是一个有限的资源;对人与人交互界面而言,更是如此。原因在于人与人交互界面中一个用户可以将其窗口创建在另一个用户的屏幕上。目前人与人交互界面管理窗口的方法主要有两种。第一种是分类法,将窗口按功能分为几类,当用户选择某类后其相应的窗口即被打开。第二种为专人负责,统一管理各种窗口。

2.4 协作管理

群体在交互时,往往采用众多应用工具,如在协同设计时需要讨论工具、分析工具、绘图工具。因此需要对参与某项任务的协作成员和使用的软件工具进行管理。例如,显示参与者信息;用户可以很方便、灵活地加入到一个群体中,进行交互;同时也可以很容易地从群体中退出,中断交互。交互过程中,交互软件工具的启动,交互工具的增加和减少。

2.5 反馈和馈通(feedthrough)

反馈是用户自己行动的屏幕显示;馈通指用户屏幕对工作在其他机器上的用户的行动响应而引起的变化。交互的性能要求对所有处于不同物理位置的参与者均应平等,这就要考虑协作站点界面状态变化的时间差,如在远程诊断中,医生们需要观察同一幅医学图象,由于网络传输及机器性能的差异,各协作站点完成同一幅图象显示的时间很难做到同步,在得到其它协作结点的回复后,才能继续操作,不然会出现图象不一致。这说明馈通响应时间一般不等于反馈时间,孤立的本地人机交互响应时间失去了其原有的意义。

2.6 群体交互部件

交互部件是指按钮、滚动条、菜单、图标等。人与人交互界面除继承这些部件外,对其中有些需要修

改,也需要针对群体交互的特点,设计新的交互部件,如远程指针,是一种新的光标类符号,能出现在所有参与者的显示器上,用于指示群体动作,吸引异地用户的注意力。

2.7 界面开发工具

人机界面的发展,部分受益于人机界面开发工具。与人机界面相比,人与人交互界面更加复杂,更需要相应的工具辅助开发。例如在原来人机界面开发工具之上增加一层,该层能直接开发人与人交互界面,如图1所示,图左边的工具集(Motif)是用于开发人机界面的,右边的 ShareLib 能用于开发人与人交互界面。

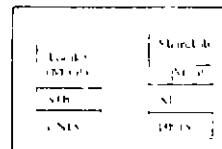


图1 一种人与人交互界面开发工具

ShareLib 是由共享交互部件组成的子程序库,共享交互部件是共享窗口、远程指针等。调用 ShareLib 中的函数能建立、操纵这些共享交互对象,从而简化人与人交互界面的开发。

3. 设计原则

尽管 CSCW 已成为计算机技术的一个重要的研究领域,出现了一些产品和研究原型,但对人与人交互界面的设计还没有引起足够的重视,缺少相应设计指导原则和工具。本文下面给出的原则来自三个方面:(1)描述 CSCW 系统的论文。(2)人机界面开发原则的完善或修改。(3)本文的开发经验。

3.1 界面的独立性

交互系统被分成应用部分和用户界面部分两个相对独立的模块,这是人机界面普遍接受的原则,典型的代表是 Seeheim 人机界面模型。界面的独立性有助于实现界面的可移植性、标准化及自动生成等,使得同一个应用能与不同形式的界面相连。人与人交互界面对此原则有所发展,根据参与者在某项活动中担任的角色不同,采用不同的界面,即界面是面向角色的。

3.2 界面连接的动态性

是指一个应用部分连接的用户界面的数量是可

(下转第69页)