



21 世纪中等职业教育系列教材
中等职业教育系列教材编委会专家审定

电子商务数据库技术

主编 徐君锋



北京邮电大学出版社
<http://www.buptpress.com>

中等职业教育系列教材
中等职业教育系列教材编委会专家审定

电子商务数据库技术

主 编 徐君锋

副主编 王 芳 肖 锋

编 委 杨桂荣 邱永海 刘志义
张丽霞 余 力 高景龙

北京邮电大学出版社
· 北 京 ·

图书在版编目(CIP)数据

电子商务数据库技术/徐君锋主编. —北京:北京邮电大学出版社,2008.3

ISBN 978-7-5635-1688-9

I. 电... II. 徐... III. 电子商务—关系型数据库—数据库管理系统—专业学校—教材

IV. F713.36 TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 024571 号

书 名 电子商务数据库技术
主 编 徐君锋
责任编辑 周 堃 余 洁
出版发行 北京邮电大学出版社
社 址 北京市海淀区西土城路 10 号 邮编 100876
经 销 各地新华书店
印 刷 北京市彩虹印刷有限责任公司
开 本 787 mm × 960 mm 1/16
印 张 13.75
字 数 281 千字
版 次 2008 年 9 月第 1 版 2008 年 9 月第 1 次印刷
书 号 ISBN 978-7-5635-1688-9
定 价 21.00 元

如有印刷问题请与北京邮电大学出版社联系 电话:(010)82551166 (010)62283578

E-mail:publish@bupt.edu.cn

Http://www.buptpress.com

版权所有 侵权必究

出版说明

随着计算机网络的普及,电子商务数据库应用技术如雨后春笋般发展起来。数据库技术在电子商务的应用中可谓大有作为,并成为数据库的一门支撑技术。本书作为中等职业教育的一本专业课教材,着重从实际应用的角度,较为全面地介绍了电子商务数据库应用技术的几个主要方面。

全书共分8章,基本上构成了电子商务数据库应用技术的整个知识体系。其主要内容包括:

- 电子商务基础知识的介绍
- 数据库的基础知识以及数据库的设计
- Microsoft Access 2003 数据库的简单使用
- SQL 语言的基础知识与应用
- HTML 的介绍
- JAVA 基础知识
- JSP 动态网页技术和 JDBC 数据库编程基础
- 电子商务中的一个应用实例——客户留言簿

在整本书的编写过程中,我们最基本的思想是以实际应用为主,用少量的篇幅阐明理论,而且配有大量的图表说明,代码也配有相当篇幅的注释,真正让读者能够即学即会,即学即用。对于数据库的设计和实现过程,我们统一以最后一章的数据库表实例为线索,循序渐进地贯穿其中。如果读者按照本书中数据库应用讲解的步骤一步一步地学习和练习,一直到完成最后的实例,相信会受益匪浅。

本书的完成凝聚了作者多年教学和信息系统开发的经验,其内容丰富,结构完整,深入浅出,可读性、可操作性强,不仅可以作为中等职业教育的教材,还可以用作数据库应用技术学习入门书籍。

本书由大连理工大学徐君锋任主编,江西蓝天学院王芳、赣南师范学院肖锋担任副主编,参加编写的还有杨桂荣、邱永海、刘志义、张丽霞、余力、高景龙。本书中所有的代码均通过调试运行,如果读者需要源代码,可以跟出版社联系或者直接联系作者:fibger@gmail.com。

限于时间仓促和作者的水平,本书难免有遗漏甚至不妥之处,也希望读者提出批评意见和建议。

编 者

目 录

第1章 电子商务与数据库概述	1
§ 1.1 电子商务的概念	1
§ 1.2 电子商务对社会生活的影响	4
§ 1.3 电子商务的技术组成	7
§ 1.4 数据库的基本概念	9
§ 1.5 数据库的发展	10
§ 1.6 数据库系统的特点	12
§ 1.7 数据模型	13
§ 1.8 E-R 图到关系模型的转换	15
§ 1.9 数据库设计中的基本范式原则	17
第2章 Access 数据库的简单使用	22
§ 2.1 Access 2003 概述	22
§ 2.2 创建数据库	25
§ 2.3 数据的查询	38
§ 2.4 创建窗体	45
§ 2.5 报表的使用	49
§ 2.6 数据库安全管理	54
第3章 SQL 语言简述	58
§ 3.1 SQL 简介	58
§ 3.2 数据查询	59
§ 3.3 数据更新	68
§ 3.4 创建新表	71
第4章 电子商务数据库的静态表示技术——HTML 语言	79
§ 4.1 HTML 简介	79
§ 4.2 HTML 标记	80
第5章 JAVA 语言简介	100
§ 5.1 JAVA 概述	100
§ 5.2 JAVA 语言基础	102

§ 5.3 结构化程序设计	111
§ 5.4 面向对象的编程	115
第6章 电子商务中的动态网页技术——JSP	129
§ 6.1 JSP 概述	129
§ 6.2 JSP 内置对象	137
第7章 电子商务数据库中的应用技术——JDBC	162
§ 7.1 JDBC 概述	162
§ 7.2 实例分析	165
第8章 客户留言簿实例的分析与实现	186
§ 8.1 建立数据库和数据表	187
§ 8.2 留言簿首页实现	192
§ 8.3 留言簿其他功能实现	197

第1章 电子商务与数据库概述

本章导读

21 世纪是一个以网络计算机为核心的信息时代,这已为全球所公认。数字化、网络化与信息化是 21 世纪的时代特征。目前经济全球化与网络化已经成为一种潮流,信息技术革命与信息化建设正在使资本经济转变为信息经济、知识经济,并将迅速改变传统的经贸交易方式和整个经济的面貌,它加快了世界经济结构的调整与重组,推动着我国从工业化向信息化的过渡。随着现代信息技术尤其是 Internet 技术的不断发展和应用,人类社会正在从工业经济时代迈入电子商务经济时代,电子商务将成为 21 世纪人类信息社会的核心。

作为支撑电子商务平台后台运行的基础——信息管理系统,数据库技术在其中发挥了至关重要的作用。从商品的发布到商品的物流、从商品的选购到商品的成交、从商品的支付到商品的售后服务,这些电子商务环境离开了数据库技术简直寸步难行。而且对于电子商务职能化的发展,数据库技术还作为一门基础支撑学科,引领着电子商务向着更广阔的方向发展。

本章对电子商务和数据库技术的基础知识进行了简明扼要的介绍。通过本章的学习,读者能够理解电子商务的定义、电子商务特点;了解电子商务的发展、常见的电子商务方式及电子商务对社会生活的影响;熟悉电子商务的技术组成;还可以领略一下数据库技术的风采,理解数据库相关的基本概念,领会数据库方式管理数据的特点和优越性;了解数据库管理系统在数据库系统中的作用和地位;也将学习数据库设计的一些基本知识,如 E-R 图、三范式、关系模型等,为接下来进一步学习电子商务数据库做准备。

§ 1.1 电子商务的概念

1.1.1 电子商务的定义

电子商务 EC(即 Electronic Commerce)或 EB(即 Electronic Business)是指交易各方通过电子方式进行的商业交易,它不是传统意义上的通过当面交换或直接面谈方式进行的交易,而是一种系统的完整的电子商务运作,包括方案的提出、设计、实施以及建立在其上的商务应用等各个方面。简单地说,电子商务是一种存在于企业与企业之间、企业与客户之间、客

户与客户之间的一种联系网络,它贯穿于企业行为的全过程。也就是说,电子商务是指实现从售前服务到售后,支持着整个商务或贸易活动环节中的电子化、自动化。电子商务包括各种各样的产品(如消费品、医疗设备等)和各种各样的服务(如信息服务、财经服务、法律服务、医疗服务、协同工程设计等),也包括传统概念的电子数据交换服务(如传统 EDI 服务等)和全新概念的服务内容(如虚拟商店和电子出版物的发行等),从这个意义上讲,现在已流行的电话购物、电视购物以及超级市场中使用的 POS(Point Of Sale)和售货终端机都可以归入电子商务的范围。

1.1.2 电子商务的特点

电子商务将传统的商务流程电子化、数字化,一方面以电子流代替了实物流,可以大量减少人力、物力,降低了成本;另一方面突破了时间和空间的限制,使得交易活动可以在任何时间、任何地点进行,从而大大提高了效率。

电子商务所具有的开放性和全球性的特点,为企业创造了更多的贸易机会。电子商务使企业可以以相近的成本进入全球电子化市场,使得中小企业有可能拥有和大企业一样的信息资源,提高了中小企业的竞争能力。

电子商务重新定义了传统的流通模式,减少了中间环节,使得生产者和消费者的直接交易成为可能,从而在一定程度上改变了整个社会经济运行的方式。

电子商务一方面破除了时空的壁垒,另一方面又提供了丰富的信息资源,为各种社会经济要素的重新组合提供了更多的可能,这将影响到社会的经济布局 and 结构。

1.1.3 电子商务的发展

电子商务的历史可以追溯到 19 世纪 30 年代电报技术、70 年代电话技术的发明及其商业应用。但无论电报、电话技术如何普及和提高,也无论后来的自动传真技术如何推广应用,它们都难以方便、快捷地对大量商务数据进行传递、存储和处理。进入 20 世纪后,随着数字化信息技术革命的兴起,计算机技术和通信技术日新月异,20 世纪 70 年代出现了电子数据交换(EDI),这种用于商业目的的数字化通信方式构成了电子商务的雏形。EDI 通过封闭的专用增值网连接封闭的用户团体或贸易伙伴,并使用交易双方必须购置的专用软件,由此形成数量有限、关系确定的贸易伙伴之间的内部交易。它虽具有较高的安全性和可靠性,但开放程度低、标准复杂、实施成本高,因而即使在美国也只有少数有实力的大公司使用它。

20 世纪 90 年代对公众开放的因特网,为电子商务提供了一种简单、易行和高效的实现方式。另一方面,商贸领域不断增长的供货能力、客户需求以及经济全球化的变化趋势,极大地刺激了对电子商务的实际需求。于是,基于因特网的电子商务应运而生。因特网电子商务不仅可以从根本上解决 EDI 通用性差和成本高等问题,而且还能够实现实时、交互和多媒体的商务信息传输方式。所以正是因特网电子商务的提升和拓展,为网络经济形态的形

成在技术上提供了现实可能性,或者说创造了一个成熟的技术平台。

就因特网电子商务自身的发展而言,其“初级阶段”在概念上只能对应于一种狭义的电子商务,它是指通过因特网进行的商业交易活动,包括网上广告、订货、付款以及相应的货物配送和客户服务等。这种电子商务实质上就是电子交易,它的范围仅限于传统商业流程的电子化、网络化。而其“高级阶段”在概念上则对应于一种广义的电子商务,它是指利用因特网重塑各类业务流程,使它们实现电子化、网络化的运营方式。值得注意的是,在后一种电子商务中,“商务”一词涵盖了贸易、经营、管理、服务和消费等各个业务领域。显然,广义的电子商务的主体是多元化的,功能是全方位的,它涉及社会经济活动的各个层面,并构成了一个庞大的交流和交易系统,而驱动网络经济并对整个国家经济产生重大影响的正是这种广义的电子商务。

中国的电子商务起步较晚,但近年来发展很快。电子商务的发展离不开互联网的发展,由于中国互联网用户的人数众多,因而电子商务在我国具有较好的发展基础。中国的电子商务的发展从1998年真正开始,之后取得了迅猛的发展,掀起了一股电子商务的热潮。与此同时,国家相关的信息主管部门也开始研究制定中国电子商务发展的有关政策法规,在法律法规、标准规范、支付、安全可靠和信息设施等方面总结经验,为电子商务发展提供了安全保障,使得电子商务开始了真正的实用阶段。

在这个过程中,中国的电子商务模式也在不断地发生变化,从最早的以网络广告推介为主的门户网站模式,开始逐步发展建立起各类B2C、C2C、B2B等商业模式。中国目前主要的电子商务平台包括卓越、当当、易趣、淘宝、慧聪、环球资源和阿里巴巴等,基本代表了当前国内电子商务存在的主要模式。细分起来,卓越和当当是类似网上超市的模式,应该属于B2C模式;易趣和淘宝是以个人商铺和拍卖为主导,应该属于C2C模式;慧聪和环球资源是比较典型的中小企业间的交易平台,属于B2B模式;而阿里巴巴则范围更广,综合性较强。另外,国内还存在部分专业性质的交易网站,比如家电业中的海尔等建立的专业类型的交易平台。

国内电子商务起步至今,中间经历了不少模式的变更和冷热起伏。最初是B2C模式的独领风骚,但因为库存、物流、配送以及回款等方面的麻烦,B2C在国内逐步降温。而近两年以中国巨大的个人网民群落为基础的C2C模式开始风光无限。而B2B则因为交易的专业性更强、额度更高而保持着稳定的发展势头。总的来说,我国的电子商务发展是处于上升的趋势,发展速度较快,整体发展态势较好。

1.1.4 常见的电子商务方式

现在网上电子商务常用的方式有以下几种:

● 大字报/告示牌

大字报/告示牌方式是电子商务的新进者,是一种费用较低的方式,可利用电子函件

(E-mail)的信首信尾签署等来介绍该公司及其业务。例如在网上设置好自动回答软件每次有来访,就会发去介绍公司的告示等。

● 在线黄页簿

在线黄页簿方式比起纸上的黄页簿更有优点,要在网上做一个菜单,其中每一项都可指向其他信息资源,例如可以按企业类型或名称来搜索,可以在地图上显示出企业的位置。

● 电脑空间上的小册子

电脑空间上的小册子方式比在线黄页簿方式略复杂,一些需要提供资料页小册子等,其优点是容易更新内容,而且可以设计得丰富多彩,还可设计成交互式。

● 虚拟百货店

虚拟百货店方式是有全部商品信息,有买卖和售后服务的网上商店,或称网上门市、虚拟商店。它有不少优点,不用店面,使得费用较少,而商品的品种可以增加很多,减少中间环节,降低成本,商品在货架上的时间反而能够延长 20% ~ 30%。

● 预订/订购

网上预订/订购方式是从出版业借来的名词,比较适用于可在网上交货的商品,例如新版本的软件等。

● 广告推销

广告推销方式是在网页上拿出小块空间给其他公司做广告而取得收益,这多半在搜索引擎网页上做。

各种各样在网上做电子商务的方法和方式还有不少,如因特网商务的客户服务、综合的因特网市场推广方式等。

§ 1.2 电子商务对社会生活的影响

1.2.1 电子商务能解决一定的就业问题

我国一年的劳动力就业缺口在 1300 万左右,如果电子商务搞得好,一下子就可以解决就业问题,根据 2004 年中国互联网络信息中心(CNNIC)有关统计推算,全国网站总数为 59 万个,在各类网站中,企业网站数的比例最大,占整个网站总体的 70.9%,即 42 万个左右,直接吸纳了大约 110 万人就业。其次为商业网站,占 8.2%。约有 4.88 万个网站,专门从事电子商务活动,全职员工在 10 人以上的,占 40% 以上,约有 20 万左右人员就业。而据中国互联网络信息中心 2006 年发布的《第 18 次中国互联网络发展状况统计报告》显示,中国 26% 的网民有过网上购物经验,经常上网购物的人数已达 3000 万人。电子商务网站总共吸纳大约 32 万人就业。如果考虑网站以外电子商务及间接带动因素,电子商务吸纳就业的数字还会更高。例如,第三方物流和配送行业就带来了上千万人的就业机会,形成了电子商务师、

网络营销等新兴职位。就业信息网站和大量人才供需频道都在为供需双方提供更多撮合机会,减少摩擦性失业,促进了人才资源更合理的配置。

1.2.2 电子商务发展与物流关系密切

随着电子商务的迅猛发展,物流在电子商务发展中所起的作用越来越大,物流被看作是电子商务发展的基石。电子商务涉及的信息流、商流、资金流和物流四个基本要素中,前三流均可以通过计算机和网络通信设备实现。但作为四流中最特殊的“物流”,除一些信息产品外,大多数商品和服务必须借助一系列机械化、自动化工具传输。可见,物流是电子商务的重要组成部分。

美国在20世纪初就开始发展物流,采用的是以整个利益为重,冲破按部门分管的体制,统一从整体进行规划管理的管理方式,即中央物流化的物流模式。当美国提出电子商务的时候,因为已经有了较为完善的现代化物流体系,所以可以直接将电子商务的信息流、商流、资金流和物流衔接在一起,得到了很好的效果。日本也非常重视其物流业发展,20世纪70年代日本已经成为了世界上物流最发达的国家之一,此时用高效配送中心的模式发展电子商务,也取得很大的经济利润。

而在我国由于现代化的物流体系尚未建成,我国的物流水平与发达国家相比还存在起点晚、水平低等问题,在引进电子商务时,并不具备能够支持电子商务的物流模式,所以现行的物流体系在很大程度上制约着我国电子商务的发展。从发展趋势看,大力发展现代化物流体系将对我国电子商务的发展起到重要的推动作用,也只有解决好初流瓶颈问题,我国才能真正通过电子商务来发展经济,创造更大的经济利益。

1.2.3 电子商务的发展给企业发展带来的机遇

众所周知,如今我们正处在一个全球性竞争空前激烈的时代,面对残酷的竞争事实,企业若想保持优势,经营者必须利用一切机会降低成本,提高效率,扩大市场及提高服务质量,努力确保自己的竞争优势。电子商务为企业提供了全球性贸易环境,建立了新型的商务通道,大大提高了商务活动的水平和服务质量,在增强企业竞争力的各环节上,它具有无可比拟的作用。

1. 电子商务能提高商务活动的效率

电子商务使“以销定产”更为简便易行,企业通过电脑网络展示自己产品的质量、性能、价格、售前售后服务及付款条件等,客户各取所需,发出订单,企业生产部门根据电脑网络传递的订购信息及时安排或调整生产规模和品种,从而实现小批量、多品种、零库存、即时制造和交货的理想模式,适应现代社会消费潮流。电子商务的实施不但可以大大提高交易速度,加快订单处理和货款结算支付,而且可以减少人为的疏忽,一些计算机程序基本能发现业务人员输入的错误信息而提出警告或自动予以纠正,避免可能发生的损失和浪费。这对严格要求单证一致的信用证结算贸易业务显得尤为重要。

2. 电子商务能提高工作质量,扩大市场

电子商务增加了客户和供货方的联系。无论双方是否跨地区、跨国界,空间的障碍已经消失,电子商务系统网络站点使得客户和供货方均能了解对方的最新数据,而且电子数据交换(EDI)更加强了企业间的合作。电子商务可以提供每年365天、每天24小时的服务,使企业能更及时、准确、充分地掌握市场需求信息,按时、保质提供客户所需要的商品或服务,从而加强市场竞争地位。同时电子商务可以提供交互式的销售渠道,使商家能够及时得到市场反馈,改进自身的工作。

3. 电子商务可降低成本,有利于提高企业利润

降低交易成本,节省了潜在开支,如电子邮件节省了通信邮费,电子数据交换则大大节省了管理和人员环节的开销。此外,电子商务可以优化企业供应链,降低供应成本,传统商务活动是由多个中间环节组成的供应链完成的,这些中间环节必然要耗费大量的物质资源,而电子商务可以缩短供应链的长度,减少中间环节与周转时间,降低物质资源的损耗。以商业企业为例,优化企业供应链,实行直销,可以减少库存和营业面积,降低周转与管理成本。据统计,在传统商务模式下,商品从订货到售出过程中的物流费用约占企业成本的18%~20%,国外企业利用电子商务优化供应链后,目标为将该费用比例降低到10%~12%。由此可知,电子商务的应用在降低成本的同时给企业带来丰厚的利润。

1.2.4 电子商务带来的电子交易

目前世界上许多参与电子交易的消费者正在与支票道别,他们越来越热衷于通过互联网进行网上付款,并似乎与这种节省纸张和邮资的方式擦出“爱的火花”。伴随着电子商务的浪潮,网上付款方式逐渐深入人心,如在網上支付购物货款、支付各项公用事业费用的账单,甚至进行个人网上理财。

有些投资者深怕失去了先机而无法抢得网络市场,于是捷足先登这个创新的应用领域。如果说网上付款是呈百家争鸣的局面,那么由此引发的网上付款服务市场的争夺战则刚刚拉开序幕。现在很多网站都有网上付款功能,但是网上付款的一个最大障碍就是消费者必须花大量时间前往每个网站支付不同的账单。网上付款服务对银行来说是一个潜在的巨大金库,因为银行可以通过提供这种服务来收费盈利。对于商家来说,他们可以省去数百万美元的邮寄账单费用并且获得销售新产品和服务的额外渠道,可谓皆大欢喜。

越来越多的公司通过互联网络来提供产品和服务信息,网上付款工具的研究发展是推进电子商务的首要工作,电子商务付款方式未来发展趋势会更加安全、便利、多样化。

总而言之,作为一种商务活动过程,电子商务将带来一场史无前例的革命。而其影响将远远超出商务的本身,会对社会的生产和管理、人们的生活和就业、政府职能、法律制度以及教育文化带来巨大的影响。

电子商务发展对我们的社会生活影响越来越大,电子商务必将人类真正带入信息社会。

§ 1.3 电子商务的技术组成

1.3.1 网络技术和通信技术

网络技术和通信技术是电子商务的网络基础。主要包括:局域网技术、广域网技术、Web 技术、接入技术和 TCP /IP 协议。其中局域网和广域网技术是 Internet 网络的物理基础, TCP /IP 协议是 Internet 网络的逻辑互联基础, Web 语言开发技术和 Web 数据库开发技术是电子商务网站设计和开发的技术基础。

1.3.2 Internet 技术

Internet 技术是在 ARPAnet(美国国防高级研究工程局网络)的基础上发展起来的,可以说 Internet 是继电报、电话发明以来人类通信方式的又一次革命。Internet 的飞速发展和广泛应用得益于其提供的大量服务,这些服务为人们的交流带来了极大的便利。目前 Internet 提供的服务很多,其中较为主要的有 WWW 服务、文件传输服务(FTP)、电子邮件服务(E-mail)、远程登录服务(Telnet)。

1.3.3 EDI 技术

EDI (Electronic Data Interchange, 电子数据交换)是 20 世纪 80 年代发展起来的、融现代计算机技术和远程通信技术为一体的产物,是指商业贸易伙伴之间按标准化的信息技术,通过通信网络在单位的计算机系统之间自动交换处理贸易单证。EDI 技术包括三个部分:硬件系统、翻译软件和传输系统。由于 EDI 是国际范围的计算机与计算机之间的通信,所以 EDI 的核心本质是被处理业务的数据格式的国际统一标准。以商业贸易方面的 EDI 为例,EDI 传递的都是电子单证,为了能让不同商业用户的计算机识别和处理这些电子单证,必须制定一种各贸易伙伴都能理解和使用的协议标准。EDI 的软件结构分为:用户接口模块、内部接口模块、报文生成及处理模块、格式转换模块和通信模块。

1.3.4 安全性技术

电子商务中最重要和最核心的技术就是安全和认证。但电子商务的安全性并不是一个孤立的概念,它是由计算机安全性,尤其是计算机网络的安全性发展而来的。计算机所面临的安全性威胁给电子商务主要带来了如下的安全问题:信息泄露、篡改、身份识别、信息破坏等。安全性技术作为电子商务最重要和核心技术,主要有如下几个方面:

- 加密技术。加密技术是 EC 采取的主要安全措施,贸易方可根据需要在信息交换的阶段使用。目前,加密技术分为两类,即对称加密和非对称加密。

- 密钥管理技术。包括:对称密钥管理、公开密钥管理/数字证书、密钥管理相关的标准规范。

- 数字签名。

- Internet 电子邮件的安全协议。
- Internet 主要的安全协议。
- UN/EDIFACT 的安全。EDI 是 EC 最重要的组成部分,是国际上广泛采用的自动交换和处理商业信息和管理信息的技术。UN/EDIFACT 报文是唯一的国际通用的 EDI 标准。
- 安全电子交易规范(SET)。SET 向基于信用卡进行电子化交易的应用提供了实现安全措施的规则。

1.3.5 数据库技术

数据库技术为数据管理提供了一种较完善的高级管理方式,它克服了文件系统方式下分散管理的缺点,对所有的数据实行统一管理,使数据的存储独立于使用它的程序,从而实现数据共享。数据库中的数据通常是整个信息系统全部数据的汇集,面向所有合法用户,其数据结构独立于使用数据的程序。数据库的建立、使用和维护等操作由专门的软件系统即数据库管理系统(DBMS)统一进行。Internet 上的电子商务可以分为三个方面:信息服务、交易和支付。主要内容包括:电子商情广告、电子选购和交易、电子交易凭证的交换、电子支付与结算以及售后的网上服务等。主要交易类型有个人与个人的交易(C2C 方式)、企业与个人的交易(B2C 方式)和企业之间的交易(B2B 方式)。参与电子商务的实体有四类:顾客(个人消费者或企业集团)、商户(包括销售商、制造商、储运商)、银行(包括发卡行、收单行)及认证中心。以上所有电子商务的运营都与数据库密不可分。

1.3.6 数据仓库技术

数据库技术的迅速发展和广泛应用,使企业管理进入了一个崭新的时代。数据仓库的概念是 20 世纪 90 年代初提出的,它是指一种帮助企业做决策的体系化解决方案,包括三个方面的内容:数据仓库技术;联机分析处理技术;数据挖掘技术。

数据仓库是一种只读的、用于分析的数据库,常常作为决策支持系统的底层,是支持管理决策过程的、面向主题的、集成的、随时间变化的,但信息本身相对稳定的数据集合;联机分析处理是针对特定问题的联机数据访问和分析,通过对信息进行快速、稳定、一致和交互式的存取,对数据进行多层次、多阶段的分析处理,以获得高度归纳的分析结果;数据挖掘是一种决策支持的过程,主要基于人工智能、机器学习、统计学和数据库技术等多种技术,能高度自动地分析企业原有的数据,进行归纳推理,它是提高商业和科学决策过程中的质量和效率的一种新方法。

1.3.7 电子支付

电子支付,顾名思义是指参加电子商务活动的一方向另一方付款的过程。因此严格地说,电子支付是一种业务过程,而不是一种技术。但是在进行电子支付活动的过程中,会涉及很多技术问题。包括电子货币、卡(磁条卡、IC 卡等)都需要大量的技术支持。

§ 1.4 数据库的基本概念

1.4.1 数据

数据是数据库中储存的基本对象。数据在大多数人的头脑中的第一反映就是数字。其实数字只是最简单的一种数据,是数据的一种传统和狭隘的理解。广义的数据的种类很多,文字、图形、图像、声音、学生的档案记录、货物的运输情况等,这些都是数据。可以对数据作如下的定义:描述事物的符号记录称为数据。数据有多种表现形式,它们都可以经过数字化后存入计算机。

1.4.2 数据库(DataBase,简称DB)

数据库,顾名思义,是储存数据的仓库。只不过这个仓库是在计算机存储设备上,而且数据是按照一定的格式存放的。

人们收集并抽取出一个应用所需要的大量数据之后,应将其保存起来以供进一步加工处理,进一步抽取有用的信息。在科学技术飞速发展的今天,人们的事业越来越广,数据量急剧增加。过去人们把数据存放在文件柜里,现在人们借助计算机和数据库技术科学地保存和管理大量复杂的数据,以便能够方便而充分地利用这些宝贵的信息资源。

所谓数据库是指长期存储在计算机内的、有组织的、可共享的数据集合。数据库中的数据按照一定的数据模型组织、描述和储存,具有较小的冗余度、较高的数据独立性和扩展性,并可为各种用户共享。

1.4.3 数据库管理系统(DataBase Management System,简称DBMS)

了解了数据和数据库的概念,下一个问题就是如何科学地组织和储存数据,如何高效地获取和维护数据。完成这个任务的是一个系统软件——数据库管理系统。

数据库管理系统是位于用户与操作系统之间的一层数据管理软件。它的主要功能包括以下几个方面:

● 数据定义功能

DBMS 提供数据定义语言(Data Definition Language,简称DDL),用户通过它可以方便地对数据库中的数据对象进行定义。

● 数据操纵功能

DBMS 还提供数据操纵语言(Data Manipulation Language,简称DML),用户可以使用DML 操纵数据实现对数据库的基本操作,如查询、插入、删除和修改等。

● 数据库的运行管理

数据库在建立、运用和维护时由数据库管理系统统一管理、统一控制,以保证数据的安全性、完整性、多用户对数据的并发使用及发生故障后的系统恢复。

●数据库的建立和维护功能

它包括数据库初始数据的输入、转化功能,数据库的转储、恢复功能,数据库的重组织功能和性能监视、分析功能等。这些功能通常是由一些实用程序完成的。

总而言之,数据库管理系统是数据库的一个重要组成部分。

1.4.4 数据库系统(DataBase System,简称 DBS)

数据库系统是指在计算机系统中引入数据库后的系统,一般由数据库、数据库管理系统(及其开发工具)、应用系统、数据库管理员和用户构成。应当指出的是,数据库的建立、使用和维护等工作只靠一个 DBMS 是远远不够的,还要有专门的人员来完成,这些人被称为数据库管理员(DataBase Administrator,简称 DBA)。

§ 1.5 数据库的发展

1.5.1 人工管理阶段

20 世纪 50 年代中期,计算机主要还是用于科学技术。当时的硬件状况是外存只有纸带、卡片、磁带,没有磁盘等直接存储的存储设备;软件状况是没有操作系统,没有管理数据的软件,数据处理方式是批处理。人工管理数据具有如下特点:

● 数据不保存

由于当时计算机主要用于科学计算,一般不需要数据长期保存,只是在计算某一课题时才将数据输入,用完就搬走。不仅对用户数据如此处理,对系统软件有时也是这样。

● 应用程序管理数据

数据需要由应用程序自己管理,没有相应的软件系统负责数据的管理工作。应用程序中不仅要规定数据的逻辑结构,而且要设计物理结构,包括存储结构、存取方法、输入方法等。因此程序员负担很重。

● 数据不共享

数据是面向应用的,一组数据只能对一个程序。当多个应用程序涉及某些相同的数据时,由于必须各自定义,无法相互利用、相互参照,因此程序与程序之间有大量的冗余数据。

● 数据不具有独立性

数据的逻辑结构或物理结构发生变化后,必须对应用程序做相应的修改,这就进一步加重了程序员的负担。

1.5.2 文件系统阶段

20 世纪 50 年代后期到 60 年代中期,这时硬件方面已有了磁盘、磁鼓等直接存取设备;软件方面,操作系统中有了专门的数据管理软件,一般称为文件系统;处理方式上不仅有了批处理,而且能够联机实时处理。

用文件系统管理数据具有如下特点:

- 数据可以长期保存

由于计算机大量用于数据处理,数据需要长期保存在外存上反复进行查询、修改、插入和删除等操作。

- 由文件系统管理数据

由专门的软件即文件系统进行数据管理,文件系统把数据组织成相互独立的数据文件,利用“按文件名访问,按记录进行存取”的管理技术,可以对文件进行修改、插入和删除操作。文件系统实现了记录内的结构性,但整体无结构。程序和数据之间由文件系统提供存取方法进行转换,使得应用程序与数据有了一定的独立性,程序员可以不必过多的考虑物理细节,将精力集中于算法。而且数据在存储上的改变不一定反映在程序上,大大节省了维护程序的工作量。

但是,文件系统仍存在以下缺点:

- 数据共享性差,冗余度大

在文件系统中,一个文件基本上对应于一个应用程序,即文件仍然是面向应用的。当不同的应用程序具有部分相同的数据时,也必须建立各自的文件,而不能共享相同的数据,因此数据的冗余度大,浪费存储空间。同时由于相同的数据重复存储、各自管理,容易造成数据的不一致性,给数据的修改和维护带来了困难。

- 数据独立性差

文件系统中的文件是为某一特定应用服务的,文件的逻辑结构对该应用程序来说是优化的,因此要想对现有的数据再增加一些新的应用会很困难,系统不容易扩充。一旦数据的逻辑结构改变,必须修改应用程序,修改文件结构的定义。应用程序的改变,也将引起文件的数据结构的改变。因此数据与程序之间仍缺乏独立性。可见,文件系统仍然是一个不具有弹性的无结构的数据结构,即文件之间是孤立的,不能反映现实事物之间的内在联系。

1.5.3 数据库系统阶段

20 世纪 60 年代后期,计算机用于管理的规模越来越大,应用越来越广泛,数据量急剧增长,同时各种应用、多种语言相互覆盖的共享数据集合的要求越来越强烈。

这时硬件已有大容量硬盘,硬件价格下降;软件则价格上升,为编制和维护系统软件及应用程序所需要的成本相对增加;在处理方式上,联机实时处理要求更多,并开始提出和考虑分布处理。在这种背景下,以文件系统作为数据管理处理手段已经不能满足应用的需求,于是为解决多用户、多应用共享数据的需求,使数据为尽可能多的应用服务,数据库技术便应运而生,出现了统一管理数据的专门软件——数据库管理系统。

用数据库系统来管理数据比文件系统具有明显的优点,从文件系统到数据库系统,标志着数据管理技术的飞跃。