

钟晴江 主编



HIGHER EDUCATION PRESS



013057899

教育部大学计算机课程改革项目规划教材

大学计算机

Daxue Jisuanji

钟晴江 主编



高等教育出版社·北京
HIGHER EDUCATION PRESS BEIJING

内容简介

本书以信息处理过程为主线,涵盖信息的表示、存储、组织、处理到交换等主要过程。全书共分为6章,包括绪论、数制与编码、数据的组织与管理、数据的处理——算法、资源共享与信息交换、简易编程工具 Scratch,并介绍了条码编码、多媒体、数据库和微博、微信等实用技术,选材新颖、应用性强。

本书通过场景式的教学引导方式,深入浅出,通俗易懂,强调解决问题的思路,训练计算思维方法,体现了“计算思维方法与实践应用相结合”的特点,可作为理工类应用型高等院校学生的入门计算机基础课程教材或参考书。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机 / 钟晴江主编. — 北京: 高等教育出版社, 2013.7

ISBN 978-7-04-037986-0

I. ①大… II. ①钟… III. ①电子计算机—高等学校—教材 IV. ①TP3

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第156220号

策划编辑 刘茜
插图绘制 邓超

责任编辑 张海波
责任校对 胡美萍

封面设计 于文燕
责任印制 韩刚

版式设计 范晓红

出版发行 高等教育出版社
社址 北京市西城区德外大街4号
邮政编码 100120
印刷 北京汇林印务有限公司
开本 787 mm×1092 mm 1/16
印张 14.5
字数 350千字
购书热线 010-58581118

咨询电话 400-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>
版 次 2013年7月第1版
印 次 2013年7月第1次印刷
定 价 28.00元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换
版权所有 侵权必究
物料号 37986-00

序

近年来,国际上围绕计算的本质特征和核心方法展开了持续的研究和讨论,并明确提出了“计算思维”的概念。围绕着计算思维能力培养进行大学计算机课程教学内容和教学方法改革是推进目前大学计算机教学改革的重要途径。浙江大学联合十多所院校承担了教育部高等教育司“大学计算机课程改革项目”中的“基于计算思维的理工类‘大学计算机系列课程’改革及教材建设”项目,通过边研究边实践,探索如何在课程建设与教材建设中融入计算思维能力的培养。

项目组面向理工类的“大学计算机基础”课程和程序设计类课程,以计算思维核心方法和思想为指导,突出课程内容的基础性和实践性,通过梳理课程核心教学内容、研究问题引导的计算思维教学案例、实践面向思维训练的教学方法改革、探索课内外结合的过程考核方法,研究一个能够体现计算思维方法和思想、分类分层次的课程教学内容组织架构,并进行相关的课程体系建设,包括课程内容设计、课程资源建设、教学方法和教学过程实践。本教材系列就是项目组在研究实践基础上编写的。

系列教材针对“大学计算机基础”和“程序设计基础”两类课程,包括以下4本:

《计算机科学基础》(浙江大学 陆汉权 主编)

《大学计算机》(浙江大学城市学院 钟晴江 主编)

《C语言程序设计(第2版)》(浙江大学 何钦铭、颜晖 主编)

《用Java语言学习程序设计》(浙江大学 翁恺 主编)

《计算机科学基础》(陆汉权主编)为导论型教材,围绕计算机学科的核心基础知识内容和基本解决问题思路,通过反映计算思维思想的教学案例引导,从抽象级、指令/语言级、系统级等不同计算环境的角度设计教学内容;《大学计算机》(钟晴江主编)为应用型教材,以实际应用中的信息处理过程为主线,通过场景式的教学导引方式,精心设计教学案例和教学内容;《C语言程序设计(第2版)》和《用Java语言学习程序设计》教材则分别以C和Java作为教学背景语言,重点围绕程序设计能力的培养,在延续现有教学内容和实践方法的基础上,通过教学案例和实践内容的精心设计,进一步渗透计算思维的思想、方法。

本系列教材也将在项目进一步研究和实践的基础上修改完善。希望广大高校一线教师 and 广大学生在使用过程中能够认真分析和总结教学和学习经验,提出教材修改意见和建议,共同为大学计算机课程的建设做出贡献。

何钦铭

浙江大学教授

教育部高等教育司“大学计算机课程改革项目”主持人

教育部高等学校大学计算机课程教学指导委员会副主任委员

2013年6月30日

前 言

多年来,作为大学计算机基础类的入门课程“大学计算机基础”,一直强调操作技能方面的教学,遭到不少质疑。如何合理地设计课程内容、改进教学方法,提升计算机公共基础课程的内容质量和学生学习的兴趣,是未来计算机基础课程改革的重要内容。近年来,全国许多高等学校围绕“计算思维”的教学展开了持续的研究和讨论,并明确提出了应用计算思维方法指导大学计算机课程教学内容的设计和教学方法的改革是解决目前大学计算机基础教学改革困惑的重要途径。

为推动计算思维教学改革,教育部高等教育司于2012年8月启动了多个大学计算机课程改革项目。浙江大学何钦铭教授牵头的“基于计算思维的理工类‘大学计算机系列课程’改革及教材建设”项目被列入其中,本书的编写就属于该项目的教材建设任务之一。

本书针对应用型院校的学生或者一般理工类学生。课程设计侧重计算思维的基础思想和方法,通过场景式的教学导引方式,精心设计教学案例,通过课堂、实验室与课外自学相结合的多场景、多任务教学,强调学生为主体、师生互动和“做中学”,既提升学生的实践应用能力,也强调解决问题的思路,训练计算思维方法。

全书共分6章,内容以信息处理过程为主线,包括绪论、数制与编码、数据的组织与管理、数据的处理——算法、资源共享与信息交换、简易编程工具Scratch,涵盖信息从表示、存储、组织、处理到交换等主要过程,并对多媒体、数据库和网络技术等重点应用进行讲授,特别是介绍了简易编程工具Scratch,使学生无须学习程序设计语言就可以具备一定的利用计算机求解问题的能力,体现了“计算思维基本方法及实践应用相结合”的特点。

本书由钟晴江担任主编,钟晴江、杨起帆、谢红霞、胡兴桥、吴红梅、王云武、李甜共同参加了编写工作。

在本书的编写过程中,得到了何钦铭教授的大力支持和颜晖教授的悉心指导,吴明晖教授、庄红教授也对本书提出了许多宝贵的意见,在此一并表示感谢!

由于作者水平有限,加上相关计算思维的教学研究与改革还处于探索阶段,书中难免有疏漏和错误之处,敬请同行与读者批评指正,我们将根据大家的意见不断改进和完善本教材,联系方式:zhongqj@zucc.edu.cn。

编者

2013年4月

郑重声明

高等教育出版社依法对本书享有专有出版权。任何未经许可的复制、销售行为均违反《中华人民共和国著作权法》，其为人将承担相应的民事责任和行政责任；构成犯罪的，将被依法追究刑事责任。为了维护市场秩序，保护读者的合法权益，避免读者误用盗版书造成不良后果，我社将配合行政执法部门和司法机关对违法犯罪的单位和个人进行严厉打击。社会各界人士如发现上述侵权行为，希望及时举报，本社将奖励举报有功人员。

反盗版举报电话 (010) 58581897 58582371 58581879

反盗版举报传真 (010) 82086060

反盗版举报邮箱 dd@hep.com.cn

通信地址 北京市西城区德外大街4号 高等教育出版社法务部

邮政编码 100120

目 录

第1章 绪论	1	2.1 数制	37
1.1 引子:网上书店	1	2.2 数制的表示	37
1.1.1 网上购书体验	1	2.3 数制的转换	39
1.1.2 计算机的发展概况	3	2.4 数制的代价	41
1.1.3 计算机技术对社会的影响	5	2.5 不同数制间的转换	42
1.2 网上书店是这样炼成的	9	2.6 计算机中数的表示	48
1.2.1 把图书信息表示出来	9	2.6.1 带符号数:数的正负号怎么区分	48
1.2.2 大数据量的组织者:数据库	11	2.6.2 浮点数:一个特别大的数怎么表示	50
1.2.3 畅销书推荐	13	2.7 字符编码	51
1.2.4 网上书店是这样访问的	14	2.7.1 场景:猜猜我的姓	51
1.2.5 网上书店的搭建	16	2.7.2 ASCII码:英文语系中的编码方案	53
1.3 网上书店的硬件支撑	18	2.7.3 国标码:汉字编码方案	55
1.3.1 网站规划	18	2.7.4 九九归一:通用字符编码集	58
1.3.2 计算机硬件构成	20	2.8 UCS	58
1.3.3 计算机是如何工作的	22	2.8.1 商品条码与编码:全球通用的标准化商务语言	58
1.3.4 计算机技术的突破	24	2.8.2 二维条形码和 RFID:构建无所不在的信息世界基石	62
1.4 网上书店的软件支撑	26	2.9 多媒体信息	68
1.4.1 什么是软件	26	2.9.1 引子	68
1.4.2 最重要的系统软件:操作系统	27	2.9.2 声音信息的表示	68
1.4.3 解决特定问题:应用软件	28	2.9.3 位图和矢量图信息	71
1.5 网上书店中的计算思想	29	2.9.4 视频信息的表示	73
1.5.1 什么是计算	29	2.10 数据瘦身:数据压缩	74
1.5.2 怎样才能计算	30	2.10.1 引子	74
1.5.3 计算有哪些原理和思想	31	2.10.2 声音压缩	75
1.5.4 计算思想对其他学科的影响	34	2.10.3 图像压缩	76
习题1	35	2.10.4 视频压缩	77
第2章 数制与编码	36	2.10.5 多媒体的编辑	78
2.1 引子:传送紧急情报	36		
2.2 数制	37		

习题 2	80	4.4.1 计算机处理的局限性	153
第 3 章 数据的组织与管理	82	4.4.2 计算复杂性与可计算性	155
3.1 引子	82	习题 4	158
3.2 数据结构:数据是如何组织的	82	第 5 章 资源共享与信息交换	159
3.2.1 数据结构有什么用	82	5.1 引子	159
3.2.2 基本结构:线性表	86	5.1.1 匿名的世界	159
3.2.3 特种线性表:栈与队列	90	5.1.2 世界是平的	159
3.2.4 层次关系:树形结构	93	5.1.3 你我的改变	160
3.2.5 多对多关系:图结构	98	5.1.4 立体的我	160
3.3 文件:数据是如何保存的	102	5.2 从慢如牛车到快过动车	160
3.3.1 文件有什么用	102	5.2.1 简单连接	161
3.3.2 文件的结构与存储	103	5.2.2 网络化连接	162
3.3.3 用目录结构管理文件	106	5.2.3 网络间互连	163
3.3.4 文件的操作:如何使用文件	107	5.2.4 网络性能	164
3.4 数据库:数据管理的利器	108	5.3 信息连万家	165
3.4.1 身边的数据库	108	5.3.1 划分层次与协议	165
3.4.2 数据管理技术的产生和发展	109	5.3.2 理想中的网络体系结构	167
3.4.3 数据库系统中的几个概念	112	5.3.3 事实上的网络体系模型	170
3.4.4 数据库的设计	113	5.3.4 网络中如何准确地传送数据	171
3.4.5 网上书店的数据库设计	115	5.4 掉入了无边无际的海洋	172
3.4.6 小型数据库系统:Access	116	5.4.1 E-mail 服务	173
习题 3	123	5.4.2 FTP 服务	173
第 4 章 数据的处理——算法	125	5.4.3 WWW 服务	175
4.1 引子:渡河游戏	125	5.4.4 搜索引擎	176
4.2 算法	125	5.4.5 微博与微信	176
4.2.1 算法的控制结构	126	5.5 沟通你我他	179
4.2.2 算法的表示	127	5.5.1 电话拨号接入	179
4.2.3 排序算法	128	5.5.2 ADSL 接入	179
4.2.4 查找算法	139	5.5.3 无线局域网接入	180
4.3 算法策略	142	5.6 信息的护城河	182
4.3.1 枚举算法:百钱买百鸡	143	5.6.1 加密技术的由来	182
4.3.2 递归算法:汉诺塔问题	144	5.6.2 什么是加密	183
4.3.3 回溯算法:八皇后问题	148	5.6.3 两种加密方式	184
4.3.4 分治算法:找出伪币	150	5.6.4 数字签名	185
4.3.5 并行算法:国王的婚姻	151	5.6.5 防火墙	186
4.4 可计算性与计算的复杂性	152	5.7 欺骗的艺术	187
		5.7.1 请狼入室	188

5.7.2 什么是社会工程学	188	6.2.2 动作、外观、声音模块组	199
5.7.3 谁会成为攻击对象	189	6.2.3 画笔模块组	201
5.7.4 网络攻击中的手段与方法	189	6.2.4 变量、数字和逻辑运算模块组	203
5.7.5 防范措施	191	6.2.5 控制、侦测模块组	204
习题 5	194	6.3 Scratch 实战演练	207
第 6 章 简易编程工具 Scratch	195	6.3.1 数学运算	207
6.1 Scratch 是什么	195	6.3.2 趣味程序“健康秤”	209
6.1.1 认识 Scratch	195	6.3.3 冒泡法排序	210
6.1.2 如何安装 Scratch	195	6.3.4 后缀表达式求值	214
6.1.3 Scratch 的界面	196	6.4 在网络上共享你的作品	217
6.1.4 创建我的第一个 Scratch 程序	197	6.5 总结	218
6.2 Scratch 能做什么	197	习题 6	218
6.2.1 三类基本模块	198	参考文献	219

第1章 绪论

人类社会经历了农业社会、工业社会,已进入到信息社会。信息已成为比物质和能源更为重要的资源,以开发和利用信息资源为目的信息经济活动迅速扩大,成为国民经济活动的主要内容。

进入21世纪,信息化对社会经济发展的影响愈加深刻。全球经济发展进程加快,信息化、全球化、多极化发展的大趋势十分明显,信息化被称为推动现代经济增长的发动机和现代社会发展的均衡器。信息化与经济全球化,推动着全球产业分工深化和经济结构调整,改变着世界市场和世界经济竞争格局。

学习、运用信息技术,掌握包括计算机、网络在内的各种信息工具的综合运用方法,培养计算思维与创新能力,是适应信息社会工作、学习与生活的必要条件。

本章首先通过网上购书体验,使读者初步了解网上书店的结构与实现,从而对计算机技术有一个基本概念,最后介绍计算基本原理与思想,为本书学习建立起一个大致框架。

1.1 引子:网上书店

近几年,电子商务的迅速发展及其对社会经济生活所产生的巨大影响已引起了人们的广泛关注。世界各国都在大规模地推动电子商务的发展,并以此取代或改造传统的商务活动方式,重组业务流程,降低交易成本,加速流通过程,全面提高企业的市场竞争力和综合实力。从目前全球的发展情况看,电子商务将成为新世纪企业竞争的主要手段,互联网和电子商务的兴起,不仅彻底改变了经济增长的方式,还将改变世界经济格局和贸易体制。

在网上开店现已成为一种时尚。只要你会上网,随时都可以在网上开个店,卖你所有、买你所要。卖家只需要登录购物或拍卖网站,注册成为用户,然后登录填写建店信息,一家属于自己的网店便诞生了。少量的店铺租金,又不受时间、地域的限制,只需要一台计算机,就可以天天上网管理商品、决定价格和促销手段,轻轻松松地实现创业的梦想。

本节我们首先逛一个网上书城,体验一下网上购书过程。如果是具有丰富网上购物经验的读者,不妨思考一下计算机是如何实现网上购物过程的。

1.1.1 网上购书体验

网上购书已成为一大趋势,不出门还能享受费用打折。目前国内的知名购书网站有当当图书(<http://book.dangdang.com>)、卓越亚马逊网(<http://www.amazon.cn>)、京东商城图书(<http://www.360buy.com/book.html>)、99网上书城(<http://www.99read.com>)以及淘宝书店等。

下面让我们先体验一下网上购书过程。首先通过浏览器访问某购书网站,购书过程大致包

括如下步骤。

1. 搜索你要购买的图书

网站会提供方便、快捷的图书搜索功能。

(1) 可以通过在首页输入关键字(如书名、作者、ISBN、图书主角等)的方法来搜索想要购买的图书。

(2) 可以通过分类导航栏来查找想要购买的图书分类,根据分类寻找想要购买的图书。

2. 下订单及登录注册

(1) 在找到所需的图书之后,单击“购买”即可进入购物车,如果还有其他图书需要购买,可单击“继续购物”,否则单击“结算”链接。

(2) 单击“结算”后系统提示登录,老用户可直接输入 E-mail 地址、密码、验证码,单击“登录”;对于新顾客,则需单击“还没有注册”,按提示完成注册。

3. 填写收货人信息

按提示输入收货人姓名、地址及邮编,再填写常用的联系电话。

4. 选择送货及付款方式

(1) 送货方式有普通快递送货上门(支持货到付款)、普通邮递及 EMS。

(2) 付款方式有网上支付、货到付款(审核后方可通过)、邮局汇款、银行转账,网上支付支持(腾讯 QQ)财付通、快钱、国外信用卡、YeePay(易宝)等支付平台。

5. 提交订单

在填写完以上信息,且确认无误后,填写验证码,单击“提交订单”,需要发票的用户可单击“索取发票”,发票将和图书一起寄送。

6. 确认收货

订单状态分为正在审核、正在配货、已配货、已发货等。收到图书后,也可登录账户确认收货。

若购书网站上的图书信息不够详细,可以到相应出版社网站进一步查找相关信息,如该书的内容简介、目录和前言等,有些甚至提供部分章节的阅读。

网上书店让我们足不出户即可采购到所需的图书,十分便利。电子商务已经涵盖了网上商品的批发零售、图书音像出版、旅游及服务、金融服务、咨询服务等,经营模式有商家对商家、商家对用户、用户对用户等,推动着信息社会的经济不断向前发展。

由于信息技术在生产、管理、教育、文化、医疗保健以及生活中的广泛应用,对经济和社会发展产生了巨大而深刻的影响,从根本上改变了人们的生活方式、行为方式和价值观念。有一种说法:80 后是当今信息社会的移民,90 后才是当今信息社会的原住民。这从某种角度说明了信息技术发展的现状。作为生活在当今信息社会的每一个人,应充分运用计算思维去了解过去,探索未来,真正成为信息社会的原住民。

【练一练】

试到某个网上书店订购一本计算思维方面的参考书。

1.1.2 计算机的发展概况

没有哪一种科学技术能像计算机技术发展得这么快,也没有哪一个产业的发展速度能比计算机更快,甚至没有人能预言5年以后的计算机会有什么样子。不过,了解计算机的发展历史还是有助于我们更好地把握未来。

公元前5世纪,中国人发明了算盘,广泛应用于商业贸易中,算盘被认为是最早的计算工具,并一直使用至今。第一台能被称为计算机的当属法国著名科学家帕斯卡(B. Pascal)于1642年发明的机械计算机。帕斯卡的计算机是由一系列齿轮组成的装置,能够做自动进位的加法和减法。

随着电子技术的飞速发展,计算机逐步由机械向电子时代过渡,电子元器件成为计算机的主体,计算机开始了质的转变。1906年美国的Lee De Forest发明了电子管,这为电子计算机的发展奠定了基础。1930—1935年,IBM推出IBM 601机。这是一台能在一秒内算出乘法的穿孔卡片计算机。这台机器无论在自然科学还是在商业意义上都具有重要的地位。该机型共制造了大约1500台。1937年英国剑桥大学的图灵(Alan M. Turing, 1912—1954)发表了论文,并提出了被后人称为“图灵机”的数学模型。

1946年由物理学家莫克利和埃克特在宾夕法尼亚大学研制出名为ENIAC的计算机,如图1.1所示,它被公认为是世界上第一台电子计算机。它是一台庞然大物,使用了18000个电子管,功率150 kW,重量达30多吨,占地170 m²,而运算功能则极其简陋。它的原设计目的是为美国陆军弹道实验室计算弹道轨迹,虽然其运算速度只有5000次加法/秒,但已把计算一条发射弹道的时间从原来用计算器所需的几个小时,缩短到了半分钟。ENIAC计算机研制成功为以后计算机科学的发展奠定了基础。

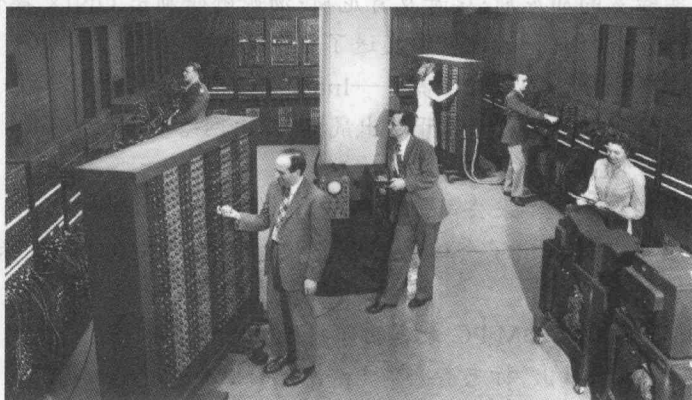


图 1.1 ENIAC 计算机和主要发明人莫克利和埃克特

从1946年的第一台计算机到今天,计算机走过了60多年的发展历程。其中电子元器件的发展在很大程度上决定了计算机的发展。从1945年到20世纪70年代,电子学科经历了一系列电子器件的重大发展,先后发明了电子管、晶体管和集成电路,它们促进了计算机也经历了里程碑式的变革。它不仅缩小了计算机的体积,更重要的是大大提高了计算机的运行速度和性能。

通常我们把计算机的发展划分成以下四代。

(1) 第一代计算机:1945—1958年,主要使用电子管做基本器件,耗电量大导致器件发热量

高,计算机工作速度慢,稳定性差。

(2) 第二代计算机:1958—1964年,主要使用晶体管做基本器件,体积小、耗电省,运算速度明显提高。计算机进入了商业应用。

(3) 第三代计算机:1964年至20世纪70年代中期,主要使用中小规模集成电路。这一时期的计算机体积更小、速度更快,并且价格也大为降低,使得计算机能够进入中小单位,扩大了计算机的应用范围和普及程度。

(4) 第四代计算机:20世纪70年代中期以来,主要使用大规模及超大规模集成电路。而且电路集成度正以难以想象的速度发展着,每隔两三年就提高一倍。目前一块集成电路芯片上已可集成几十亿个晶体管,两个晶体管之间的距离已近达十几纳米。计算机的迅速普及,使它成为为大众服务的常用信息工具。

人们一开始仅把计算机看作为计算工具,用它帮助我们解决大量复杂烦琐的计算工作。但随着计算机技术的发展,人们对计算机的认识不断提高,计算机已成为能存储程序并能自动执行程序机器。只要我们把各种要求以程序的形式存储在计算机中,它就能自动完成我们的要求。计算机成为一种能对各种数字化信息进行处理的工具——信息处理机。

【阅读】计算机发展重大事件

社会的需求推动了计算机的飞速发展,具有重大影响力的事件不断涌现。

1969年,贝尔实验室开始开发UNIX;IBM首次提出计算机“硬件”、“软件”概念;美国国防部将ARPANet网络投入使用,其首批4个结点,是加州大学洛杉矶分校、加州大学圣芭芭拉分校、SRI及犹他大学。

1970年,贝尔实验室的邓尼斯·瑞奇及肯尼斯·汤姆逊研制出UNIX操作系统。

1971年,瑞·唐林松和纽曼·通过网络发送了首个E-mail信息。

1972年,世界上第一个8位微处理器——Intel 8008问世。

1973年,Xerox PARC的研究人员开发出鼠标、以太网。

1975年,IBM推出激光打印机。

1977年,乔布斯等创建了苹果公司,随后带彩显的Apple II问世。

1981年,IBM公司正式推出了全球第一台个人计算机——IBM PC,标志桌面计算机走向主流。

1982年,Compaq推出与IBM PC兼容的便携式个人计算机。

1983年,TCP/IP协议推出,标志着全球Internet的诞生。

1985年,Microsoft推出Windows 1.0。

1990年,芬兰大学生Linus Torvalds开发出一种简单、实用的新型操作系统Linux。

1992年,Intel推出第五代CPU芯片——Pentium。

1995年,第一部全部用计算机生成的大型动画片《玩具总动员》摄制完毕。

1997年,IBM研制的“深蓝”计算机以2胜1负3平战胜国际象棋世界冠军卡斯帕罗夫。

1998年,苹果公司推出iMac,开创了以个性化、家用化、简单化为主要特征的PC时代工业设计的崭新思路;美国铱星公司成立,该公司通过由66颗卫星组成的铱星系统,首次实现了在地球的任何地点进行连接通信的服务。

2000年,“后PC”时代开始,它将计算机、通信和消费产品的技术结合起来,以3C产品的形式通过Internet进入家庭。

2001年,“九一一”世贸大楼遭遇恐怖袭击,博客成为信息和灾难亲身体验的重要来源。从此,博客正式步入主流社会的视野。

2003年,IT外包业务急速发展;Intel发布全新移动处理规范“迅驰”,为移动PC奠定基础;各种各样的垃圾邮件——从迅速致富骗局到色情垃圾在2003年急剧增长,人们对垃圾邮件的感觉已经从烦扰转变为极度忧虑。垃圾邮件以前所未有的数量塞满了E-mail信箱和公司网络。为了反击垃圾邮件,美国国会通过了反垃圾邮件法。

2004年,Google公司上市,成为全球最大的搜索引擎公司;IBM出售PC业务,表明PC进入了一个微利时代;Facebook上线,开创了社交网站的新纪元。

2005年,由于信息安全漏洞,约4000万个信用卡账户的资料落入恶意黑客的“黑手”之中,成千上万信用卡账户有不正常的盗用消费,成为有史以来最严重的信息安全案件。

2007年,苹果公司推出了新一代手机产品iPhone。小巧轻盈的iPhone颠覆了传统手机的操作模式,将创新的移动电话、可触摸宽屏iPod以及具有桌面级电子邮件、网页浏览、搜索和地图功能的突破性网络通信设备等三项功能较好地融于一体;Facebook引发争议,社交网站进入黄金时期。

2008年,谷歌Android诞生,揭开了手机平台开放的序幕,带来了手机领域内前所未有的商业模式;Windows掌门人比尔·盖茨退休,一个时代的终结,盖茨没有发明PC,但他却带来了整个PC产业,为众多软件应用和硬件PC的协作提供了一个庞大的操作系统软件平台。

2009年,云计算大行其道;物联网作为一项涉及RFID、自动感知、网络传输等诸多方面的综合性技术,成为整个社会关注的焦点。

2010年,苹果iPad开启平板电脑时代,标志着“后PC时代”的真正到来。人们终于可以摆脱电脑桌、鼠标、键盘的束缚,通过平板电脑随时随地去做自己想做的事。

2011年,在美国智力竞赛节目《危险边缘》的人机对战中,IBM超级计算机系统沃森战胜了人类冠军。

2012年,在平板电脑的强势冲击下,全球PC销量11年来首次下降;Intel Ivy Bridge处理器推出全球首款采用22 μm 制造工艺和3D三栅极晶体管技术的微处理器;淘宝和天猫网上年销售额超过1万亿元,标志着中国电子商务发展到了新阶段。

【思考】

最近一年全球IT最引人注目的事件是什么?它带来什么影响?

1.1.3 计算机技术对社会的影响

计算机从诞生至今,技术的飞速发展,为人类社会提供强有力的技术支持。它加快了人类文明的进程,提高了人类的生产效率,降低了人类的劳动(包括脑力和体力)强度,促进了人类

的沟通,加速了不同文化的融合,促进了人类社会的发展。但计算机技术的发展同时也给现代社会带来了一些问题。

1. 计算机对人类社会的影响

1) 对自然界的认识能力大大提高

15世纪以后,随着天文、航海的发展,计算工作日趋繁重,迫切需要探求新的计算方法并改进计算工具。像帕斯卡发明的机械计算机等计算工具发挥了巨大的作用,有力地推动了工业革命的发展。20世纪电子计算机的出现,使人类的计算能力大大提高,超级计算机在石油勘探、天气预报、生物医药、基因研究、流体力学、空气动力学、基础研究等领域的计算中大显神通,解决了以前无法想象的复杂问题。

最常见的天气预报就是超级计算的结果。天气预报的基本原理是以气象卫星、气象雷达以及其他的一些观测手段,将所获得的观测数据输入超级计算机,然后用一个“全球模式程序”进行计算。所谓“全球模式”就是把地球的表面划分成纵横交错的若干个网格,把每个网格进行叠加计算,最后取得一个整体的预测效果。从理论上讲,网格划分密度越大,预报结果越精准,但同时网格密度每增大一倍,所产生的计算量也要提高16倍。

用超级计算机模拟蛋白质分子结构进行生物医药研发,科学家可以在较短时间内从几十万甚至几百万种化合物中筛选出有效的药物化合物组成,不仅能节省大量资金,而且大大缩短药物研制周期,为药物研发提供了革命性的方法和手段。

2) 推动社会生产力以更快的速度发展

人类社会经历了好几次技术革命,而计算机网络时代的到来,宣告了一场新的科技革命的到来。计算机和网络时代的主要元素就是信息,通过计算机和互联网,信息技术的发展将会空前加快,人们了解信息、传递信息的渠道将增多,速度将变快,信息的及时性和有效性也将会变得更强。同时,信息技术的发展也将推动与信息相关产业的进步与发展,如生物技术和电子技术等。而一些新材料、新能源的开发和利用技术也都将在这一过程中获得巨大发展,从而促使科技作为人类社会第一生产力的地位更为突出,甚至可能会让科学技术逐渐上升为一种独立的力量进入物质生产过程,并成为决定生产力大小的决定性要素。

3) 计算机技术促进社会发展信息化

在计算机网络时代,信息将会变成一个重要的社会资源,将会成为社会发展所依赖的综合性要素,而借助于网络,信息资源的开发和利用将会变得更为简单。我们可以通过建立专门的社会、行业、企业和个人的信息网络和信息数据库,使社会经济的各个部门都能够把企业生产和经营决策建立在及时、准确和科学的信息基础之上,从而推动整个国民经济的水平得以大幅度提高。

信息化表现为信息生产、流通和消费规模的不断扩大,继而又进一步刺激人们对信息消费产生更高的需求。计算机、遥感、光通信、智能机、大规模集成电路、综合数字网、卫星通信等技术的突破,不仅推动整个技术体系发生了深刻变化,而且在全世界范围内促使信息生产、流通和消费急剧扩展。

4) 计算机应用深刻影响传统行业

计算机的广泛应用已深刻影响了传统行业。在过去的几年中,电子商务已经颠覆了很多中小行业。例如,图书出版发行,已经慢慢地在消亡,很多中小书店倒闭;报纸杂志也不像以往那样

风光了;音像制品、软件行业分销已经不见了。2012年,老百姓用在电视上的时间第一次低于计算机和手机了,2012年全中国人民在电视上每周花的时间平均是7.2小时,利用计算机上网平均7.3小时,手机平均7.8小时,一、二线城市则更多。所以用不了几年,就可以预见整个电视行业销售额与利润将会大幅度下降。

互联网还对大的行业产生影响,引起了很大的担忧。比如百货行业,传统商场正在沦为网店的“试衣间”。在网络零售狂飙突进的同时,传统卖场的业绩增长则显得有些力不从心。上海市商业信息中心发布监测数据显示,2012年全市55家百货商店累计实现销售305亿元,同比下降1.1%,出现自2010年以来的首次负增长。而淘宝网及天猫网上商城2012年的交易额已突破1万亿元。电子商务早就不是是一种虚拟经济,已成为一个庞大的新经济主体。电商对传统商圈的冲击将不可避免。电商行业每年数千亿元的增长量,很大一部分就是从传统零售商转过来的。冲击已经开始显现,北京的中关村IT卖场,近年来人流量日渐减少,部分卖场已关门倒闭;在上海著名的徐家汇商圈,多家大型商场的销售额出现下滑。一些标准化的产品如电器、电子产品、书籍、化妆品等,未来电商的市场份额可能会达到70%以上。

阿里巴巴董事长马云说:“今天电子商务不是一个技术,不是一个商业模式,它是一场革命,它是一个生活方式的变革,它只是刚刚开始,大部分的人都没有意识到这场革命最终将对你们带来了什么”。因此,我们还将看到互联网影响更多行业,比如传统零售业的萎缩,将对商业地产带来影响,因为不需要这么多的商业面积了,进而还可能对金融业带来影响。

2. 计算机用户道德行为规范

互联网已经成为社会的一个重要组成部分,好的社会秩序仅靠法律来制约是不够的,还需要依靠一定的道德规范。美国计算机伦理学会制定了十条戒律,供读者参考。

(1) 不应用计算机去伤害别人。

(2) 不应干扰别人的计算机工作。

(3) 不应窥探别人的文件。

(4) 不应用计算机进行偷窃。

(5) 不应用计算机作伪证。

(6) 不应使用或复制你没有付钱的软件。

(7) 不应未经许可而使用别人的计算机资源。

(8) 不应盗用别人的智力成果。

(9) 应该考虑你所编的程序的社会后果。

(10) 应该以深思熟虑和慎重的方式来使用计算机。

任何一个网络用户必须认识到,他既是网络信息和服务的使用者和享受者,也是生产者和提供者;网民们享有网络社会交往的一切权利时,也应承担网络社会对其成员所要求的责任,应受到互联网道德规范的约束。

这些年网络反腐的成效有目共睹。据统计,从2008年至今一共有39名官员因网络举报而东窗事发。小鼠标扳倒大贪官,网络正成为反腐的发现和惩治贪腐的新途径。

由于网络举报鱼龙混杂,也会出现利用网络对官员进行诋毁的现象。

【例 1-1】

2011年9月,云南省纪委严肃查处了云南电视台某频道总监李某利用互联网恶意诽谤领

导干部的严重违纪案件,给予李某撤销党内职务处分,撤销其电视台某频道总监职务。经查,李某在云南电视台工作期间,因对个人工作岗位调整等不满,对电视台主要领导产生怨恨。为泄私愤,李某自2010年10月起,将一些道听途说的传闻,发布在境外某网站。两小时之后,该网帖在国内被原文转载。随后,相关内容在省内网站和手机短信转载传播,造成极坏影响。

3. 计算机应用的法律

随着计算机信息网络的广泛应用,计算机犯罪已成为信息社会的主要犯罪形式之一。主要表现为侵犯计算机信息网络中的各种资源,包括硬件、软件以及网络中存储和传输的数据,从而达到窃取钱财、信息、情报以及破坏或恶作剧的目的。主要形式有:制作、传播非法有害信息;破坏计算机网络系统的正常运行,或非授权获取计算机网络系统的控制权;金融系统计算机犯罪;非法获取或非授权地修改获取使用计算机网络中的数据信息等。我国刑法在“扰乱公共秩序罪”中专门规定了计算机犯罪。

【例1-2】

2009年3月至12月,北京京驰无限通信技术有限公司运维部经理谢某,利用中国移动北京公司授予其所在公司进行手机定位业务的权限,先后多次为他人非法提供的90多个手机号码进行定位,非法获利人民币9万元。而中国移动工作人员黄某利用在中国移动10086客户服务中心工作的机会,2009年3月至12月,先后多次将本单位在提供服务过程中获得的机主信息等公民个人信息200余条出售,非法获利人民币1万余元。魏某作为中国联通某营业厅职员,多次将机主信息、通话清单等公民个人信息出售,非法牟利。2011年8月,北京市第二中级人民法院最后认定他们犯“非法出售公民个人信息罪”,分别判处有期徒刑两年两个月到一年八个月,并处罚金。

4. 计算机信息的知识产权

知识产权,指权利人对其所创作的智力劳动成果所享有的专有权利,世界各国为了保护软件权利人的经济利益,促进软件产业走上健康发展的道路,以不同的方式来进行保护。用著作权法来保护是一种普遍使用的方法。我国目前用著作权法保护计算机软件,同时又有《计算机软件保护条例》这一单项特别法规。

侵害计算机软件著作权的最常见行为是盗版。一些计算机用户将购买的商业软件随意复制给他人使用,严重侵害了开发商的权利;一些作者剽窃网络上的新闻作品、文学作品,向全国各地的报刊供稿;还有将他人作品下载并复制成光盘出售、非法解密他人的软件出售等。刑法专门规定了“侵犯知识产权罪”。

【例1-3】

北京思创未来科技发展有限公司非法盗卖微软Windows XP和Office 2003软件事件。2008年10月16日至11月6日间,微软公司三次到北京思创未来科技发展有限公司位于不同地点的四家销售门店,共购买台式计算机12台取证,上述12台计算机主机中均预装有微软Windows XP专业版和微软Office 2003专业版软件。而思创未来公司并未取得微软公司的复制、发行上述计算机软件许可,其行为侵犯了微软公司对上述软件享有的复制权和发行权,应当承担相应的法律责任。法院据此判决:思创未来公司立即停止侵权行为;赔偿微软公司经济损失35万元及诉讼合理支出11万余元。