

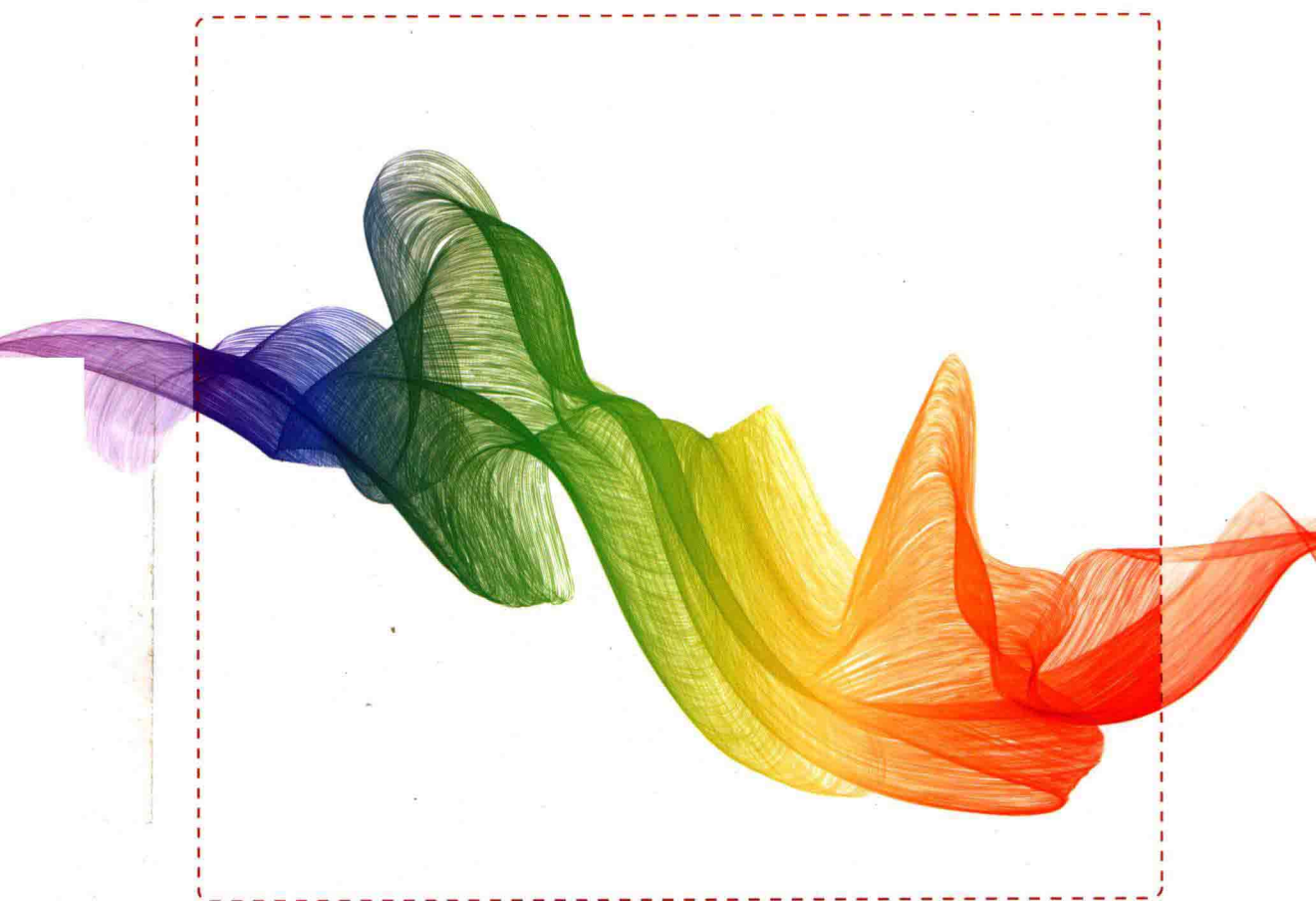
普通高等教育“十二五”规划教材

大学计算机基础与上机指导

(Windows 7 + Office 2010)

DAXUE JISUANJI JICHU YU SHANGJI ZHIDAO

毛欲民 王 曦 主编



中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

普通高等教育“十二五”规划教材

大学计算机基础与上机指导

(Windows 7+Office 2010)

毛欲民 王 曦 主 编
洪家平 杨朋英 许新山 副主编
张国勇 刘进军

内 容 简 介

本书是根据“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材的评审指导精神而编写的。计算机技术发展日新月异,内容不断推陈出新,本书以操作系统 Windows 7 为操作平台,介绍了办公软件 Office 2010 的应用。主要内容包括计算机基础知识、汉字输入法、中文 Windows 7 操作系统、Word 2010 文字处理、Excel 2010 电子表格制作、PowerPoint 2010 演示文稿制作、计算机网络基础及 Internet 知识以及计算机安全基础等知识。

本书适合作为高等院校本、专科非计算机专业计算机基础课程的教材,也可作为全国计算机等级考试的参考书及广大计算机爱好者的自学用书。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础与上机指导: Windows 7+Office 2010/毛欲民,王曦主编.
—北京:中国铁道出版社,2015.4(2016.7重印)
普通高等教育“十二五”规划教材
ISBN 978-7-113-20174-6

I. ①大… II. ①毛… ②王… III. ①Windows 操作系统—高等学校—教学参考资料②办公自动化—应用软件—高等学校—教学参考资料 IV. ①TP316.7②TP317.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 063051 号

书 名: 大学计算机基础与上机指导(Windows 7+Office 2010)
作 者: 毛欲民 王 曦 主编

策 划: 徐海英
责任编辑: 翟玉峰 冯彩茹
封面设计: 付 巍
封面制作: 白 雪
责任校对: 汤淑梅
责任印制: 李 佳

出版发行: 中国铁道出版社(100054,北京市西城区右安门西街8号)
网 址: <http://www.51eds.com>
印 刷: 北京明恒达印务有限公司
版 次: 2015 年 4 月第 1 版 2016 年 7 月第 3 次印刷
开 本: 787 mm×1 092 mm 1/16 印张: 14.75 字数: 356 千
印 数: 7 001~11 000 册
书 号: ISBN 978-7-113-20174-6
定 价: 34.00 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版图书,如有印制质量问题,请与本社教材图书营销部联系调换。电话:(010) 63550836

打击盗版举报电话:(010) 51873659

前言

FOREWORD

随着人类迈进 21 世纪, 计算机已成为一种人类生活必不可少的工具, 并且在不断改变着人们传统的生活方式和工作方式。现代社会、现代生活都离不开计算机, 学会使用和操作计算机已成为人们的迫切需要和必备技能。

大学计算机是面向高校非计算机专业的计算机基础教学课程, 是培养信息时代大学生综合素质和创新能力不可或缺的重要环节, 近年来, 大学计算机课程教学已经进入了一个新的发展阶段。2012 年 5 月, 教育部高等教育司组织的“大学计算机课程改革研讨会”提出: 合理定位大学计算机教学的内容, 形成科学的知识体系、稳定的知识结构, 使之成为一门重要的通识类课程, 是大学计算机教学改革的重要方向; 以计算思维培养为切入点是今后大学计算机课程深化改革, 提高质量的核心任务。

《大学计算机基础与上机指导 (Windows 7+Office 2010)》是根据教育部高等学校非计算机专业计算机基础课程教学指导分委员会的精神和普通高等学校计算机基础课程教学大纲要求编写的。本书力求反映计算机技术发展的趋势, 充分反映本学科领域的最新科技成果, 系统深入地介绍一些计算机科学与技术的基本概念、基本原理、技术与方法, 并配合相应的案例强化学生的动手能力, 使大学生不仅要学会使用计算机的基本操作, 而且要掌握计算机的基本原理、基本知识、基本方法和解决实际问题的能力, 为后续课程的学习打下一定的基础。本书兼顾不同层次学生的学习需要, 从应用的角度出发, 深入浅出地介绍了计算机应用技术的各种基础知识及上机操作方法。本书共分 8 章, 第 1 章为计算机基础知识部分, 介绍了计算机系统的组成、工作原理及数字编码系统; 第 2 章介绍了汉字输入方法; 第 3 章介绍了 Windows 7 操作系统的使用方法; 第 4、5、6 章介绍了办公软件 Word 2010、Excel 2010 和 PowerPoint 2010 的使用方法; 第 7 章介绍了计算机网络的基本知识及 Internet 的相关知识, 重点介绍 Internet Explorer 9 浏览器的使用方法; 第 8 章介绍了计算机安全方面的知识, 着重介绍计算机病毒的防治方法。

本书由一批长期从事计算机基础教学、有着丰富教学经验的教师, 根据多年的教学经验, 通过反复研讨和检验编写而成的。本书中的案例巧妙地将各知识点与操作技能有机地串接起来, 这些案例有的是读者正在经历的, 有的是将来可能经历的, 如学生成绩的计算、统计以及毕业论文的排版等。案例教学是依据目标、基于任务的教学,

根据目标及任务，读者要自己思考，综合设计，一步一个脚印地予以实现。本书中所用素材请到中国铁道出版社教育资源网 www.51eds.com 中下载。

本书由毛欲民、王曦任主编，洪家平、杨朋英、许新山、张国勇、刘进军任副主编，参加编写的有杨恽、付弦、王建红等。全书由许新山统稿。

由于编者水平有限，书中难免存在疏漏和不足之处，恳请读者批评指正。

编者
2015 年 1 月

目录

CONTENTS

第1章 计算机基础知识	1
1.1 引言	1
1.1.1 计算机的发展	1
1.1.2 计算机的分类	2
1.1.3 计算机的应用领域	3
1.2 计算机系统的组成	4
1.2.1 计算机系统的硬件结构	4
1.2.2 计算机系统的软件结构	6
1.3 计算机的工作原理	7
1.3.1 计算机的工作原理	7
1.3.2 程序与软件	8
1.3.3 计算机语言	8
1.4 微型计算机的基本组成	9
1.4.1 微型计算机硬件系统内部结构	9
1.4.2 微型计算机的外围设备	10
1.4.3 微型计算机的性能指标	12
1.5 计算机中的数制和编码系统	12
1.5.1 数制及其转换	12
1.5.2 二进制编码(BCD码)	16
1.5.3 ASCII码	17
1.6 多媒体计算机	18
1.6.1 多媒体技术的概念	18
1.6.2 多媒体技术的特性	18
1.6.3 多媒体个人计算机系统(MPC)	19
第2章 汉字输入法	20
2.1 汉字输入基础	20
2.1.1 汉字的编码	20
2.1.2 Windows 7中汉字输入法的启动	22
2.2 几种常见的汉字输入法	23
2.2.1 搜狗输入法	23
2.2.2 五笔字型输入法	23

第3章 中文Windows 7操作系统	25
3.1 初识Windows 7操作系统	25
3.1.1 操作系统概述	25
3.1.2 Windows 7的安装、启动、注销和退出	26
3.1.3 Windows 7的个性化设置	28
3.1.4 “开始”菜单、任务栏、桌面图标的设置	31
3.2 Windows 7的窗口与对话框	34
3.2.1 Windows 7的窗口及其操作	34
3.2.2 Windows 7的菜单	38
3.2.3 Windows 7的对话框	39
3.3 资源管理器及其应用	40
3.3.1 资源管理器	40
3.3.2 Windows 7的文件与文件夹管理	41
3.3.3 案例	45
3.4 控制面板及其使用	47
3.4.1 键盘和鼠标的设置	48
3.4.2 字体的安装与删除	49
3.4.3 输入法的设置	49
3.4.4 用户账户及其管理	50
3.4.5 程序和功能	52
3.4.6 系统设置	53
3.4.7 设备管理器	54
3.4.8 网络设置与管理	54
3.4.9 案例	55
3.5 Windows 7磁盘管理	56
3.5.1 磁盘的格式化	56
3.5.2 磁盘的清理	57
3.5.3 整理磁盘碎片	57
3.6 Windows 7的附件及其应用	57
3.6.1 计算器	57

3.6.2	画图	58	4.5.6	表格重复标题行	102
3.6.3	录音机	61	4.5.7	表格应用案例	102
3.6.4	截图工具	61	4.6	图文混排	104
3.7	上机操作	61	4.6.1	插入剪贴画与图片	104
第 4 章	Word 2010 文字处理	63	4.6.2	图片处理技术	104
4.1	Word 2010 基础知识	63	4.6.3	插入艺术字	106
4.1.1	启动 Word 2010	63	4.6.4	插入文本框	107
4.1.2	退出 Word 2010	63	4.6.5	绘制图形	107
4.1.3	Word 2010 的工作窗口	64	4.6.6	插入图表与 SmartArt 图形	110
4.2	文档的基本操作	66	4.6.7	插入公式	113
4.2.1	新建文档	66	4.6.8	图文混排案例	113
4.2.2	保存文档	67	4.7	邮件合并	115
4.2.3	打开文档	68	4.7.1	创建主文档	116
4.2.4	输入文本	69	4.7.2	创建数据源	116
4.2.5	选定文本内容	70	4.7.3	邮件合并	117
4.2.6	编辑文档	71	4.8	上机操作	118
4.2.7	文档显示方式	73	第 5 章	Excel 2010 电子表格制作	125
4.3	文档的排版	74	5.1	Excel 2010 基础知识	125
4.3.1	字符的格式化	74	5.1.1	Excel 2010 的启动与 退出	125
4.3.2	段落排版	75	5.1.2	Excel 2010 的基本概念	126
4.3.3	段落首字下沉	77	5.1.3	基本操作	127
4.3.4	项目符号和编号	77	5.2	工作表的编辑与格式化	130
4.3.5	分栏	79	5.2.1	工作表的编辑	130
4.3.6	添加边框与底纹	80	5.2.2	工作表的格式化	136
4.3.7	制表位的使用	80	5.2.3	套用表格格式、单元格 样式	141
4.3.8	样式	81	5.2.4	条件格式	142
4.3.9	案例	83	5.3	Excel 2010 公式与函数	144
4.4	文档的页面设置与打印	85	5.3.1	公式	144
4.4.1	页面设置	85	5.3.2	单元格引用	145
4.4.2	页眉和页脚	87	5.3.3	函数及应用	146
4.4.3	设置页面背景	89	5.3.4	案例	147
4.4.4	创建目录	89	5.4	数据管理	152
4.4.5	打印预览与打印	90	5.4.1	数据清单	152
4.4.6	案例	91	5.4.2	数据排序	152
4.5	表格制作	97	5.4.3	数据筛选	153
4.5.1	创建表格	97	5.4.4	分类汇总	154
4.5.2	表格的编辑	97	5.4.5	数据透视表	155
4.5.3	表格的格式设置	99			
4.5.4	数据的计算与排序	100			
4.5.5	表格和文字的相互转换	101			

5.4.6 数据管理案例	157	6.5 PowerPoint 2010 动画设置与 放映	182
5.5 Excel 2010 数据图表的创建	161	6.5.1 自定义动画	182
5.5.1 Excel 2010 的图表类型	161	6.5.2 幻灯片切换	183
5.5.2 Excel 2010 图表的 组成元素	162	6.5.3 幻灯片放映	184
5.5.3 创建图表案例	164	6.6 演示文稿的打包与打印	185
5.6 显示与打印工作表	167	6.6.1 演示文稿的打包	185
5.6.1 显示工作表	167	6.6.2 演示文稿的打印	186
5.6.2 打印区域页面设置	167	6.6.3 综合案例	187
5.6.3 打印预览与输出	168	6.7 上机操作	188
5.7 上机操作	169	第 7 章 计算机网络基础及 Internet 知识	191
第 6 章 PowerPoint 演示文稿制作	171	7.1 计算机网络概述	191
6.1 PowerPoint 2010 基础知识	171	7.1.1 计算机网络的定义	191
6.1.1 PowerPoint 2010 的启动 与退出	171	7.1.2 计算机网络的功能	191
6.1.2 PowerPoint 2010 窗口 组成与视图	171	7.1.3 计算机网络的分类	191
6.1.3 PowerPoint 2010 的 视图方式	172	7.2 计算机网络的构成	192
6.2 PowerPoint 2010 演示文稿的创建、 保存与打开	173	7.2.1 网络的拓扑结构	192
6.2.1 创建空白演示文稿	173	7.2.2 网络的体系结构	193
6.2.2 利用“样本模板”创建 演示文稿	174	7.2.3 网络传输介质和 网络设备	193
6.2.3 利用“主题”创建演示 文稿	174	7.3 Internet 应用基础	195
6.2.4 保存与打开演示文稿	175	7.3.1 Internet 的起源和发展	195
6.3 PowerPoint 2010 演示文稿的 编辑	175	7.3.2 Internet 在中国的发展	196
6.3.1 文本编辑	175	7.3.3 Internet 的功能	197
6.3.2 插入图片或剪贴画	175	7.3.4 Internet 中的 TCP/IP 协议	199
6.3.3 插入表格与图表	176	7.3.5 IP 地址和域名	199
6.3.4 插入艺术字与 多媒体对象	177	7.3.6 URL 地址	200
6.3.5 插入超链接与动作按钮	178	7.3.7 连接 Internet 的方式	201
6.4 PowerPoint 2010 演示文稿的 修饰	179	7.4 WWW 浏览器的使用	201
6.4.1 背景设置	179	7.4.1 WWW 简介	201
6.4.2 使用主题	180	7.4.2 Internet Explore 9 的启动、 退出及窗口结构	202
6.4.3 母版的创建	181	7.4.3 浏览网页	203
		7.4.4 保存 Web 页的信息	205
		7.4.5 浏览器的设置	205
		7.5 电子邮件 E-mail	206
		7.5.1 电子邮件服务器	206
		7.5.2 电子邮件地址	206

7.5.3	申请电子邮箱	206	8.2.1	网络安全实用技术	214
7.5.4	用 Outlook 2010 收发 电子邮件	207	8.2.2	互联网安全	216
7.5.5	案例	211	8.3	计算机病毒	218
第 8 章	计算机安全基础	212	8.3.1	计算机病毒的特征、分类及 传染途径	218
8.1	计算机信息系统安全	212	8.3.2	计算机病毒的检测、清除及 预防	221
8.1.1	计算机信息系统的实体 安全	212	附录		224
8.1.2	计算机信息系统的运行 安全	213	附录 A	全国计算机等级考试一级 MS Office 考试说明	224
8.1.3	计算机信息系统的信息 安全	213	附录 B	全国计算机等级考试二级 MS Office 高级应用考试大纲	226
8.2	计算机网络安全	214			

第1章

计算机基础知识

1.1 引言

随着社会的发展,科技的进步,作为信息载体的计算机日益显露出其举足轻重的地位。当今社会已步入信息社会,知识经济将成为新世纪的主导产业。计算机诞生于 20 世纪的 40 年代,在短短的半个多世纪时间里;计算机的迅猛发展使人类社会发生了巨大的变化。计算机的应用迅速普及,其应用已遍及人类生活的各个领域。以计算机为核心的信息化社会已成为现实,成为信息社会中必不可少的工具。了解计算机的基本知识,进一步掌握计算机的原理和应用,是当代大学生必备的技能。

1.1.1 计算机的发展

1946 年 2 月 15 日,世界上第一台计算机 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Calculator)诞生于美国的宾夕法尼亚大学,其中文名称为“电子数字积分计算机”。该机器的主要电子元件是电子管,使用了 18 000 多个电子管,占地面积 170 m²,质量达 30 多吨,功率为 150 kW,而其加法运算速度仅为 5 000 次/s。尽管如此,ENIAC 仍是一个划时代的产物,是计算机发展史上一个伟大的创举,是人类科学技术发展史上的一座丰碑。

随着科学技术的发展,计算机技术的发展更是突飞猛进,如今的计算机在体积、运算速度、功耗等各个方面与 ENIAC 相比,不可同日而语。按照构成计算机的元器件不同,计算机的发展过程大致划分为四代(四个时期)。

第一代是电子管计算机(1946—1956 年)。这一代计算机采用电子管作为主要元器件,因此也被称作电子管时代。这一代计算机体积庞大,成本很高,能量消耗大,但运算速度低,每秒只能达到几千次到几万次。

第二代是晶体管计算机(1956—1964 年)。这一代计算机由晶体管取代了电子管,因此也被称作晶体管时代。在此期间,计算机的可靠性和运算速度(与电子管计算机相比)均得到提高,运算速度一般为每秒几万次到几十万次、几百万次。与第一代计算机相比,这一代计算机体积缩

小了,成本降低了,不仅在军事与尖端技术方面得到了广泛应用,而且在工程设计、数据处理、事务管理以及工业控制等方面也开始得到应用。在这一时期,高级程序设计语言也相继诞生。

第三代是中小规模集成电路计算机(1964—1971年)。数字集成电路的出现使计算机再次出现重大进步,产生了以中小规模集成电路为基础,配有更完善的软件的第三代计算机,因此也被称作集成电路时代。在这一时期,计算机设计的基础思想是标准化、模块化、系列化,并使计算机的兼容性更好,成本进一步降低,体积进一步缩小,应用范围更加广泛。

第四代是大规模、超大规模集成电路计算机(1971年至今)。第四代计算机也被称作大规模集成电路时代,计算机进入了大发展时期,计算机技术水平迅速提高。半导体存储器取代磁芯存储器,而且向着高密度、大容量的方向不断发展。计算机的可靠性和速度更高、体积更小、成本更低。

现在正在研制新一代计算机,新一代计算机将是集微电子技术、光学技术、超导技术、生物工程等多学科相结合的产物。它能进行知识处理、自动编程、测试和排错,以及用自然语言、图形、声音和各种文字进行输入和输出。在体系结构上,新一代计算机将会突破冯·诺依曼型计算机的体系结构。新一代计算机将具有更高的运行速度、更大的存储容量、更高的智能。新一代计算机的研制成功,将会带来计算机技术的一场革命。

当前计算机正朝着巨型化、微型化、智能化、网络化、多媒体化等方向发展,计算机本身的性能越来越优越,应用范围也越来越广泛,从而使计算机成为工作、学习和生活中必不可少的工具。

1.1.2 计算机的分类

可以从不同的角度对计算机进行分类,按其处理数据的形态分类,可以分为模拟计算机和数字计算机两大类。

模拟计算机处理的是连续的数据,称为模拟量。模拟量以电信号的幅值来模拟数值或某物理量的大小,如电压、电流、温度等都是模拟量。由于模拟计算机的运算过程为连续的,计算精度较低,应用范围较窄,目前已很少生产。

数字计算机处理的是离散的量(即由“0”和“1”表示的二进制数字),是不连续的数字量。其基本运算部件是数字逻辑电路,具有逻辑判断等功能。数字计算机的优点是精度高、存储量大、通用性强。目前,常用的计算机大部分都是数字计算机。

按使用范围分类,可以分为通用计算机和专用计算机。

通用计算机适应性很强,应用面广,通常所说的计算机均指通用计算机。

专用计算机是为解决特定的问题而设计的计算机,它对某类问题能显示出最有效、最快速和最经济的特性。如工控机、飞机的自动驾驶仪、导弹和火箭上使用的计算机等一般都是专用计算机。专用计算机只能应用于特定的领域,不宜做他用。

按规模、速度和功能分类,又可以分为巨型机(Supercomputer)、大型计算机(Mainframe)小型计算机(Minicomputer)、微型计算机(Microcomputer)、工作站(Workstation)五类。

1. 巨型机

巨型计算机又称超级计算机,它是目前功能最强、速度最快、价格最昂贵的计算机,其浮点

运算速度已达每秒万亿次。主要用于大型科学计算,如气象、太空、能源、医药等尖端科学研究中的复杂计算。这种机器号称国家级资源,世界上只有少数几个国家能生产这种机器,我国就是其中之一。我国自行研制了“银河”“曙光”和“神威”等几种品牌的超级计算机,标志着我国计算机的研发能力已经具有世界领先水平。是否拥有巨型机,及其性能如何是衡量一个国家科学实力的重要标志。

2. 大型机

大型机也有很高的运算速度和很大的存储容量,并允许相当多的用户同时使用,其特点是通用,具有很强的处理和管理能力。这类机器通常用于大型企业、商业管理或大型数据库管理系统中,也可作为大型计算机网络中的主机。

3. 小型机

小型机的结构简单,可靠性高,但仍能支持十几个用户同时使用。其价格较便宜,适合中小型企业事业单位采用。

4. 微型计算机

微型计算机通常指个人计算机(Personal Computer),是应用最广泛、最普及的一种机型。微型计算机的主要特点是小巧、灵活、价格低,能满足一般事务处理,因此在各行各业,各种领域都有微型计算机的应用。随着微型机CPU芯片的不断发展,又衍生出了体积更小的笔记本型的、掌上型的计算机等。

5. 工作站

工作站是介于微型机和小型机之间的一种高档微机,通常它比微型机有较大的存储容量和较快的运算速度,主要用于处理某类特殊事务的一类计算机。

随着计算机技术的发展,包括前几类计算机在内,各类机器之间的差别有时也不再那么明显,逐步演变为客户机和服务器两大类。客户机泛指用户使用的各种计算机,服务器指为用户提供各种服务的计算机。

1.1.3 计算机的应用领域

目前,计算机的应用领域非常广泛,几乎遍及人类生产和生活的各个方面。从科学计算到工业控制,从科学技术研究到办公事物处理,从社会到家庭,计算机无处不在。其应用之广,影响之深,发展之快,已成为衡量一个国家现代化水平的重要标志。

计算机的应用领域,主要有以下几个方面:

1. 科学计算

计算机是为科学计算的需要而发明的,早期计算机主要用于科学计算。计算机发展到今天,科学计算仍然是计算机应用的一个重要领域,许多手工难以完成的计算(如天气预报、卫星轨道计算),自从有了计算机以后就变得容易多了,利用计算机进行计算,不仅能节省大量的时间、人力和物力,而且可提高计算精度。因此,计算机是发展现代尖端技术不可缺少的重要工具。

2. 信息处理

信息处理是目前计算机应用最广泛的领域。所谓信息处理,就是利用计算机来加工、管理、存储和操作任何形式的数据资料,例如,生产管理、企业管理、办公自动化、信息情报检索等。计算机用于信息处理,对办公自动化、管理自动化乃至社会信息化都有积极的促进作用。

3. 过程控制

利用计算机对连续采集的工业生产过程进行控制称为过程控制。例如,在化工、电力冶金等生产过程中,用计算机自动采集各种参数,监测并及时控制生产设备的工作状态。过程控制可以提高自动化程度、减轻劳动强度、提高生产效率、节省生产原料、降低生产成本,保证产品质量的稳定。

4. 计算机辅助系统

计算机用于辅助设计(CAD)、辅助制造(CAM)、辅助测试(CAT)和辅助教学(CAI)等方面,统称计算机辅助系统。

CAD是指利用计算机来帮助设计人员进行工程设计,提高设计工作的自动化程度,节省人力和物力;CAM是指利用计算机来进行生产设备的管理、控制 and 操作,提高产品的质量、降低生产成本;CAT是指利用计算机进行复杂而大量的测试工作;CAI是指利用计算机辅助学生学习的自动系统。

5. 计算机网络通信

现代通信技术与计算机相结合出现了计算机网络通信。所谓计算机网络通信。就是以传输信息为主要目的,在广大的物理区域内,将分布在不同地点、不同机型的计算机,用通信线路连接起来,组成一个规模大、功能强的计算机。计算机联网后,极大地方便了信息的交流和情报以及资料的传递。网内众多计算机系统可共享相互的计算机资源。

1.2 计算机系统的组成

一个完整的计算机系统一般由计算机硬件和计算机软件两部分组成。

1.2.1 计算机系统的硬件结构

计算机硬件是组成计算机系统的物理设备,它包括以下几个部件:

1. 运算器

运算器是计算机的核心部件,它对信息进行加工和运算,其速度几乎决定了计算机的计算速度。运算器的主要功能是对二进制编码进行算术运算和逻辑运算。参加运算的数(称为操作数)由控制器控制,从存储器内取到运算器中。

2. 控制器

控制器是整个计算机的控制指挥中心,它的功能是识别翻译指令代码,安排操作次序,并向计

算机各部件发出适当的控制信号,以指挥整个计算机有条不紊地工作,即控制输入设备把程序、数据输入内存,控制运算器、存储器有序地进行计算,并控制输出设备输出中间结果和最后结果。

运算器和控制器集成在称为中央处理器 (Central Processing Unit, CPU) 的芯片中,它是计算机的核心部件,通常又称微处理器 (Micro Processing Unit, MPU)。计算机的所有操作都受 CPU 的控制,所以它的品质直接影响整个计算机系统的性能。

CPU 的性能指标直接决定了由它构成的计算机系统的性能指标。CPU 的性能指标主要包括字长和时钟频率。字长表示 CPU 每次处理数据的能力,时钟频率决定了 CPU 处理数据的速度,时钟频率是以 MHz 为度量单位的。

3. 存储器

存储器是用来存放数据和程序信息的部件。数据信息存放的最基本单位称为“存储单元”或称为 1 个字节 (B)。每个字节的数据由 8 位 (bit) 二进制数据 (0 或 1) 组成。存储器中存储单元的总数称为“存储容量”,即存储器所具有存储空间的大小。

存储器的基本功能是按照指令的要求向存储单元存 (写) 入或取 (读) 出数据信息。当存储单元中的数据信息被取出时,原有的信息并不消失;当存进新的信息时,存储单元中原来的数据信息将被更新。

存储器通常分为两大类,一类是容量不够大,存取周期 (从存储器连续读出或写入一个信息所需要的时间) 短的存储器,它能直接与中央处理器交换信息,称为主存储器 (或内存);另一类是存储容量大,但存取周期长的存储器,它不能直接与中央处理器交换信息,而是作为主要存储补充、后援,称为外存储器。

(1) 主存储器目前大都采用半导体存储器,按使用功能分为随机存储器 (Random Access Memory, RAM) 和只读存储器 (Read Only Memory, ROM)。RAM 存储器能对其中任意次序进行读或写操作,并且不论这个被访问的单元在什么位置,读/写时间都是相同的、固定不变的。无论是在微机、小型机还是大型、中型各类计算机中, RAM 都主要是用来存放操作系统、各种运行的应用软件、数据、中间计算结果并与外存交换信息的。RAM 有两个主要特点:一是其中的信息随时可以读出或写入,当写入时,原来存储的数据将会被覆盖掉;二是加电使用时其中的信息能正常保存,但是一旦断电或重新启动计算机, RAM 中原存储的数据将会消除,而且无法恢复。而 ROM 存储器与 RAM 不同,它只能读而不能写入信息,因而可以说 ROM 是 RAM 的一种特例,它一般存储固定的系统软件和字库等。

(2) 外存储器的种类有多种 (简称外存),常用的有磁盘、光盘和利用 Flash 芯片制造的各种存储器等。与内存相比,这类存储器的特点是存储量大、价格相比而言较低,更重要的是这类存储器不受断电的影响,存储在其上的信息可以长期保存,所以又称永久性存储器。

(3) 存储容量的表示方法:存储器可容纳的二进制信息量称为存储容量。用于度量存储容量的基本单位是字节 B (byte)。常用的存储容量单位还有 KB (千字节)、MB (兆字节)、GB (吉字节)。它们之间的关系为:

$$1\text{B} = 8\text{bit}$$

$$1\text{KB} = 2^{10}\text{B} = 1\,024\text{B}$$

$1\text{MB} = 2^{10}\text{KB} = 1\,024\text{KB}$

$1\text{GB} = 2^{10}\text{MB} = 1\,024\text{MB}$

4. 输入设备

输入设备的任务是接收操作者给计算机提供的原始信息,如文字(数据和程序)、图形、图像、声音等,将其转变成计算机能识别和接收的信息方式(如电信号、二进制编码等),并顺序地把它们送入存储器中。

输入设备常见的有键盘、鼠标器、触摸屏、扫描仪等。

5. 输出设备

输出设备的主要作用是把计算机处理的数据、计算结果等内部信息转换成人们习惯的信息形式(如字符、曲线、图像、表格、声音等)或能为其他机器所接收的形式输出。

常用的输出设备有显示器和打印机等。

运算器、控制器和主存储器合称为计算机的主机。其中运算器与控制器合称为中央处理器(CPU)。图 1-1 所示为计算机这五个部分的联系示意图,并描述了这五个部分的职能和关系。

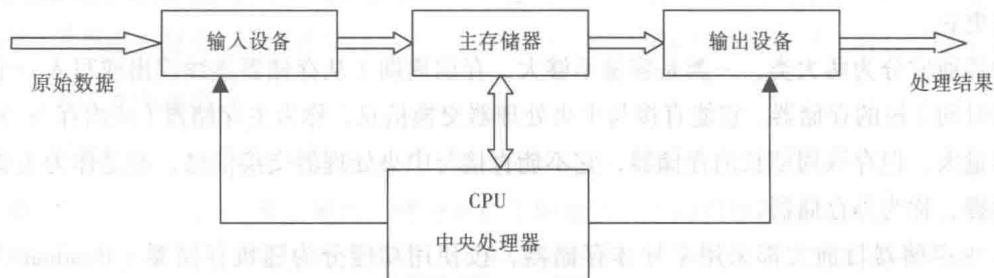


图 1-1 计算机硬件系统基本结构

1.2.2 计算机系统的软件结构

计算机软件系统是计算机系统的重要组成部分,它包括系统软件和应用软件两部分。

1. 系统软件

系统软件是指管理、控制和维护计算机及外围设备,提供用户与计算机之间的界面,支持、开发各种应用程序的程序。系统软件主要包括以下几种:

(1) 操作系统

操作系统是对计算机进行控制、管理的核心,它负责监控、管理和维护计算机中的各种硬件资源和软件资源,用户只有通过它才能使用计算机。

(2) 语言处理程序

语言处理程序包括高级语言编译程序、高级语言解释程序和汇编语言编译程序。它的主要作用是将计算机语言翻译成可以被计算机执行的目标程序。

(3) 服务程序

服务程序能够提供一些常用的服务性功能,它们为用户开发程序和使用计算机提供了方便。

微机上经常使用的诊断程序、调试程序和编辑程序等均属此类。

(4) 数据库系统

数据库系统(DataBase System, DBS)主要由数据库(DataBase, DB)、数据库管理系统(DataBase Management System, DBM)以及相应的应用程序组成。数据库是指按照一定联系存储的数据集合,可以为多种应用共享。数据库管理系统则是能够对数据库进行加工、管理的系统软件。

数据库系统不但能存放大量的数据,更重要的是能迅速、自动地对数据进行检索、修改、统计、排序、合并等操作以得到所需的信息。这一点是传统的文件系统无法做到的。

2. 应用软件

应用软件是计算机用户利用计算机的系统软件编写解决某一专门问题的程序。这些程序可能是用机器语言、汇编语言或 BASIC、FORTRAN、C 等高级语言编写的,它是以系统软件提供的基本功能为依托的。

应用软件种类繁多,随着应用软件逐步实现标准化,已经形成了解决各类典型问题的应用软件包,这些软件包也称为软件工具或工具软件。软件包是由计算机厂商和专业软件设计人员精心设计的,用户需要时可随时购置,只要操作系统支持就可方便地使用。

硬件和软件对计算机系统来说都是非常重要的,如果把硬件比作一个人的躯体,那么,软件是一个人的灵魂。硬件是计算机系统潜在的能力,但必须要由软件进行驾驭和发挥。如果没有软件,计算机硬件只不过是一堆复杂的电子电路而已。值得强调的是:计算机系统是一个整体,它既含硬件,也包括软件,两者是不可分割的。计算机系统的构成如图 1-2 所示。

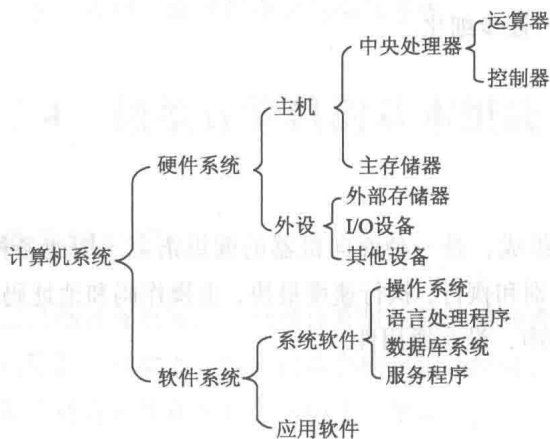


图 1-2 计算机系统的基本组成

1.3 计算机的工作原理

1.3.1 计算机的工作原理

到目前为止,几乎所有计算机的工作过程都大致相同,即都要经过存储器程序和程序控制的过程。

首先把指挥计算机如何进行操作的指令序列(称为程序)和原始数据,通过输入设备输送到计算机内存储中。程序中的每一条指令都明确规定了计算机从哪一个单元取数,进行什么操作,然后送到什么地方等步骤。计算机在运行时,先取存储器第一条指令送到控制器中去识别,控制器分析该指令要求做什么事,再根据指令的含义发出相应的命令。例如从存储单元中取出数据送往运算器,在运算器中进行指定运算和逻辑操作等,再把运算结果送回存储器指定的单元中去。接下来,再取第二条指令,在控制器的指挥下完成规定操作。依次进行下去,直到遇到停止指令后,系统才终止执行。

计算机的基本工作过程,可以概括地说,是存储指令、取指令、分析指令、执行指令、再取下一条指令,依次周而复始地执行指令序列的过程,也就是说,是进行存储程序控制的过程。这就是计算机最基本的工作原理,这一原理是1946年由美籍匈牙利数学家冯·诺依曼提出来的,故称为冯·诺依曼原理。

1.3.2 程序与软件

程序是为使计算机完成某项特定的任务而编写的一个有序的命令和数据的集合。这些命令可以是计算机指令,也可以是某种汇编语言或高级语言的词句。而特定的任务可以是为提高计算机的效能,计算某个具体问题,控制某一制作工艺的流程,或者处理某件日常事务等。

软件是为方便用户,提高计算机效能而编制的各种程序的总称。从软件工程学的观点来看,软件是程序的完善和发展,它是经过严格的正确性检验和实际试用,并具有相对稳定的文本和完整的文档资料的程序。

按软件工程观点来看,程序、软件或软件系统应该由一个个程序模块组成,多数使用生命周期法,其特点是自顶向下,逐步细化。

1.3.3 计算机语言

1. 机器语言

机器语言由机器指令组成,是一种面向机器的低级语言(因此各种机器都有各自的机器语言),可以被计算机直接识别和执行,执行速度最快,由操作码和地址码组成。机器指令的形式是用0、1组成的二进制代码串,没有通用性。

2. 汇编语言

汇编语言是采用助记符代替机器指令的操作码,使机器语言变成符号化的形式,是一种面向机器的低级语言(因此各种机器都有各自的汇编语言),必须通过汇编程序汇编和连接后才能被计算机识别和执行。它的指令和翻译后的机器语言指令之间基本上是一一对应的,没有通用性。一条汇编语言指令由标号、操作码、地址码(操作数)和注释四部分组成,操作码不可缺少。

3. 高级语言

高级语言是由表达各种不同意义的“关键字”和“表达式”按一定的语法规则组成的语言,脱离了具体的指令系统,但任何高级语言编写的程序,最终都要通过编译程序或解释程序“翻译”成机器语言后,计算机才能识别和执行。高级语言由基本元素、表达式和语句组成,包含数据、