

高等学校公共课计算机规划教材



大学计算机基础

杨 柳 主编

<http://www.phei.com.cn>



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY

课计算机规划教材

大学计算机基础

杨 柳 主 编

付苏嘉 张 艳 刘小雪 熊志刚 参 编



电子工业出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京 • BEIJING

内 容 简 介

本书根据教育部非计算机专业计算机课程教学指导分委员会提出的高校非计算机专业计算机基础课基本教学要求编写而成。全书共9章, 主要内容包括: 计算机系统概述、Windows XP 操作系统、Office 2003 办公自动化软件应用、计算机网络与信息安全、常用工具软件、数据库系统、网页设计与制作。

本书侧重于基本技能和应用能力培养, 在知识点的讲授上向应用方面倾斜; 配套《大学计算机基础案例指导》, 提供58个内容丰富的案例, 图文并茂地引导学习者快速熟悉计算机的操作环境, 理解并掌握计算机基本操作方法和技巧; 提供电子课件和eYouCT网络课程平台教学资源。

本书适合作为高等院校计算机基础课程的教材, 也可作为计算机基础类的入门教材, 供其他读者学习和作为参考资料使用。

未经许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。

版权所有, 侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

大学计算机基础 / 杨柳主编. —北京: 电子工业出版社, 2010.3

高等学校公共课计算机规划教材

ISBN 978-7-121-10415-2

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

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第029859号

策划编辑: 王羽佳

责任编辑: 章海涛

印 刷: 北京京师印务有限公司

装 订:

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编 100036

开 本: 787×1092 1/16 印张: 18.25 字数: 480千字

印 次: 2010年3月第1次印刷

印 数: 5 000册 定价: 27.00元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题, 请向购买书店调换。若书店售缺, 请与本社发行部联系, 联系及邮购电话: (010) 88254888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

服务热线: (010) 88258888。

前 言

高等学校计算机基础教学是为非计算机专业学生提供的计算机知识、能力与素质方面的教育,旨在使学生掌握计算机、网络及其他相关信息技术的基本知识,培养学生利用计算机分析问题、解决问题的意识与能力,提高学生的计算机素质,为将来利用计算机知识与技术解决自己专业实际问题打下基础。

进入 21 世纪以后,计算机基础教学面临的形势发生了很大变化,计算机应用能力已成为衡量大学生素质与能力的突出标志之一,这必然对大学计算机基础教育的教学内容、教学方法和理念提出更新、更高的要求。

本书根据教育部高教司非计算机专业计算机教学指导分委员会提出的高等学校计算机基础课程教学基本要求编写,内容按计算机发展与社会、计算机系统、计算机应用技术基础(含文字与表格处理、数据库、多媒体、网络、信息安全等方面的内容)、基本应用技能 4 部分组织,既注重保持计算机基础课程内容体系的完整性,又力求形成自身特点,侧重于基本技能和应用能力培养,在知识点的讲授上向应用方面倾斜。

全书分为 9 章,主要包括:计算机系统概述、Windows XP 操作系统、文字处理软件 Word 2003、电子表格软件 Excel 2003、PowerPoint 2003 的应用、计算机网络与信息安全、常用工具软件、数据库系统、网页设计与制作。书后配有习题,并提供电子课件、案例指导与参考答案。

为方便教师使用本教材和学生实践环节的学习,本书配套了《大学计算机基础(案例指导)》,以案例为导向,与本书的知识点介绍相得益彰,既可作为高等学校非计算机专业计算机基础课程的入门教材,也可供其他读者学习和作为参考。

本书由杨柳主编,付苏嘉、张艳、刘小雪、熊志刚参加编写。由于计算机学科的知识更新快,教材涉及的知识面较广,如何探寻一种很好的方式来组织和贯穿相关的内容,是教材编写过程中最为困难的事,不足之处在所难免,期望在今后再版时能加以完善,同时也恳请专家及读者提出宝贵意见。

编 者

2010 年 3 月

目 录

第 1 章 计算机系统概述	(1)
1.1 计算机的发展概况	(1)
1.1.1 计算机基本概念和发展	(1)
1.1.2 计算机的分类	(3)
1.1.3 计算机的特点及应用	(4)
1.1.4 计算机的发展趋势	(6)
1.2 计算机系统的组成	(6)
1.2.1 计算机系统的基本组成	(6)
1.2.2 冯·诺依曼计算机体系结构	(7)
1.2.3 计算机硬件系统各部件的主要功能	(7)
1.2.4 计算机软件系统	(8)
1.2.5 计算机的性能指标	(9)
1.2.6 微型计算机系统	(10)
1.3 计算机信息安全及病毒防治	(14)
1.3.1 计算机信息安全	(14)
1.3.2 计算机病毒防治	(16)
1.4 键盘、鼠标基本操作及汉字输入	(17)
1.4.1 键盘的基本操作	(17)
1.4.2 鼠标基本操作	(20)
1.4.3 汉字的输入	(21)
1.5 习题	(24)
第 2 章 Windows XP 操作系统	(26)
2.1 操作系统的基本概念	(26)
2.1.1 操作系统概述	(26)
2.1.2 操作系统的作用和功能	(26)
2.1.3 操作系统的分类	(27)
2.2 Windows XP 使用入门	(27)
2.2.1 Windows XP 的启动和退出	(27)
2.2.2 Windows XP 桌面的基本组成	(28)
2.2.3 窗口的组成与基本操作	(30)
2.2.4 菜单的基本操作	(32)
2.2.5 对话框的基本组成	(33)
2.3 Windows XP 的文件管理	(34)
2.3.1 “我的电脑”和“资源管理器”	(34)
2.3.2 文件和文件夹基本概念	(35)

2.3.3	文件的基本操作	(37)
2.4	Windows XP 的系统环境设置	(40)
2.4.1	控制面板简介	(40)
2.4.2	显示器属性设置	(41)
2.4.3	调整鼠标和键盘	(42)
2.4.4	设置日期和时间	(44)
2.4.5	用户账户管理	(44)
2.4.6	打印机的安装、设置和使用	(45)
2.4.7	安装和卸载程序	(47)
2.4.8	Windows XP 的资源共享	(48)
2.5	附件和系统工具的使用	(50)
2.5.1	计算器	(50)
2.5.2	“画图”程序	(50)
2.5.3	写字板	(52)
2.5.4	娱乐程序	(53)
2.5.5	系统工具	(55)
2.6	习题	(56)
第 3 章	文字处理软件 Word 2003	(59)
3.1	Word 2003 入门	(59)
3.1.1	Word 2003 新增功能	(59)
3.1.2	Word 2003 的启动与退出	(59)
3.1.3	Word 2003 中文版窗口组成	(60)
3.2	Word 2003 的基本操作	(61)
3.2.1	创建、打开和保存文档	(61)
3.2.2	编辑文档	(63)
3.3	Word 2003 的排版功能	(67)
3.3.1	文字的格式的设置	(67)
3.3.2	段落格式的设置	(69)
3.4	表格制作	(73)
3.4.1	创建表格	(73)
3.4.2	编辑表格	(75)
3.4.3	调整表格	(76)
3.5	美化文档	(78)
3.5.1	图文混排	(78)
3.5.2	应用样式和模板	(84)
3.6	页面设置与打印设置	(87)
3.6.1	文档的页面格式	(87)
3.6.2	打印设置	(89)
3.7	习题	(91)

第 4 章	电子表格软件 Excel 2003	(94)
4.1	Excel 2003 入门	(94)
4.1.1	Excel 的启动与退出	(94)
4.1.2	Excel 的工作窗口	(94)
4.1.3	Excel 的基本概念	(98)
4.1.4	基本操作和案例练习	(100)
4.2	工作表的编辑	(101)
4.2.1	数据输入	(101)
4.2.2	公式 P 与函数	(105)
4.2.3	数据的编辑与格式化	(109)
4.2.4	数据保护	(113)
4.2.5	基本操作和案例练习	(114)
4.3	图表处理	(115)
4.3.1	图表类型	(115)
4.3.2	图表的创建与编辑	(118)
4.3.3	图表的修改及格式化	(119)
4.3.4	基本操作和案例练习	(121)
4.4	数据分析处理	(122)
4.4.1	数据列表	(122)
4.4.2	数据排序	(122)
4.4.3	数据的查找与筛选	(123)
4.4.4	数据的分类汇总	(124)
4.4.5	数据透视	(126)
4.4.6	基本操作和案例练习	(127)
4.5	工作表窗口的操作	(127)
4.5.1	工作表的拆分和冻结	(128)
4.5.2	打印设置	(129)
4.5.3	基本操作和案例练习	(131)
4.6	Excel 的其他相关知识简介	(132)
4.6.1	宏的简单应用	(132)
4.6.2	Excel 的相关小知识	(133)
4.7	习题	(134)
第 5 章	PowerPoint 2003 的应用	(137)
5.1	初识 PowerPoint 2003	(137)
5.1.1	启动 PowerPoint 2003	(137)
5.1.2	认识 PowerPoint 2003 的工作界面	(137)
5.1.3	创建及保存演示文稿	(139)
5.1.4	退出 PowerPoint 2003	(141)
5.1.5	提高技巧	(141)

5.2	幻灯片的基本操作	(142)
5.2.1	插入幻灯片	(142)
5.2.2	复制幻灯片	(143)
5.2.3	更改幻灯片的顺序	(143)
5.2.4	删除幻灯片	(143)
5.2.5	隐藏或显示幻灯片	(144)
5.3	在幻灯片中添加内容	(144)
5.3.1	输入文本	(145)
5.3.2	插入图片	(146)
5.3.3	插入公式	(149)
5.3.4	插入 Excel 表格	(150)
5.3.5	插入图表	(151)
5.3.6	插入多媒体对象	(152)
5.3.7	设置超链接	(154)
5.3.8	插入批注	(155)
5.3.9	提高技巧	(155)
5.4	设计演示文稿外观	(157)
5.4.1	设置母版	(158)
5.4.2	应用设计模板	(158)
5.4.3	设置幻灯片版式	(159)
5.4.4	配色方案	(159)
5.4.5	提高技巧	(160)
5.5	放映演示文稿	(161)
5.5.1	设置动画效果	(161)
5.5.2	设置幻灯片的切换效果	(164)
5.5.3	设置幻灯片的放映效果	(165)
5.5.4	控制幻灯片的放映过程	(166)
5.5.5	提高技巧	(168)
5.6	输出演示文稿	(169)
5.6.1	打印演示文稿	(169)
5.6.2	打包演示文稿	(170)
5.6.3	将演示文稿作为附件发送	(170)
5.6.4	提高技巧	(170)
5.7	习题	(172)
第 6 章	计算机网络与信息安全	(174)
6.1	计算机网络概述	(174)
6.1.1	计算机网络的定义	(174)
6.1.2	计算机网络发展史	(174)
6.1.3	计算机网络的分类	(175)
6.1.4	计算机网络的组成	(178)

6.2	局域网	(180)
6.2.1	现代局域网技术	(180)
6.2.2	局域网的组建	(181)
6.2.3	局域网的应用	(184)
6.3	Internet 基础知识	(185)
6.3.1	Internet 发展史	(185)
6.3.2	Internet 的接入方式	(186)
6.3.3	IP 地址与域名系统	(187)
6.3.4	Internet 的应用	(189)
6.4	计算机网络信息安全	(192)
6.4.1	计算机网络信息安全的概念	(192)
6.4.2	网络攻击手段	(193)
6.4.3	网络防御技术	(194)
6.5	习题	(195)
第 7 章	常用工具软件	(197)
7.1	压缩软件	(197)
7.1.1	软件概述	(197)
7.1.2	功能简介	(197)
7.2	网络下载软件	(198)
7.2.1	软件概述	(198)
7.2.2	软件使用方法	(199)
7.3	影音播放软件	(200)
7.3.1	背景介绍	(200)
7.3.2	常见播放软件	(201)
7.4	光盘刻录软件	(203)
7.5	杀毒软件	(204)
7.6	系统优化软件	(206)
7.6.1	系统优化的理由	(206)
7.6.2	Windows 优化大师	(206)
7.7	视频编辑软件	(208)
7.8	习题	(211)
第 8 章	数据库系统	(212)
8.1	数据库概述	(212)
8.1.1	数据库	(212)
8.1.2	数据库系统简介	(213)
8.1.3	数据模型	(214)
8.1.4	数据库设计步骤	(219)
8.1.5	常用数据库介绍	(219)
8.2	Access 2003 的使用	(220)
8.2.1	Access 2003 概述	(220)

8.2.2	Access 2003 数据库的构成	(222)
8.2.3	Access 2003 的基本使用	(226)
8.3	习题	(239)
第 9 章	网页设计与制作	(241)
9.1	初涉网站建设	(241)
9.1.1	网页制作基础知识	(241)
9.1.2	常用网页制作相关软件	(242)
9.2	认识网页制作软件	(243)
9.2.1	初识 Dreamweaver 8	(243)
9.2.2	文档的基本操作	(245)
9.2.3	设置页面属性	(245)
9.2.4	规划与创建站点	(247)
9.3	添加网页元素	(248)
9.3.1	添加网页文本	(248)
9.3.2	设置文本格式	(250)
9.3.3	添加网页图像	(250)
9.3.4	添加超链接	(252)
9.3.5	添加动画及音乐	(254)
9.4	布局网页	(255)
9.4.1	创建表格	(255)
9.4.2	编辑表格	(256)
9.4.3	设置表格和单元格属性	(257)
9.5	网页图像的简单处理	(258)
9.5.1	初识 Fireworks 8	(258)
9.5.2	文档的基本操作	(260)
9.5.3	处理文本	(261)
9.5.4	选择并编辑位图	(262)
9.5.5	绘制矢量图	(264)
9.5.6	创建切片与导出图像	(266)
9.6	网页动画的简单制作	(267)
9.6.1	初识 Flash 8	(267)
9.6.2	文档的基本操作	(268)
9.6.3	认识并操作帧	(270)
9.6.4	图层的基本操作	(272)
9.6.5	元件和库	(273)
9.6.6	创建基本动画	(274)
9.7	发布网站	(278)
9.7.1	本地测试站点	(278)
9.7.2	申请主页空间和域名	(279)
9.7.3	发布站点	(280)
	参考文献	(282)

第 1 章 计算机系统概述

1.1 计算机的发展概况

在人类文明发展历史的长河中,计算工具经历了从简单到复杂、从低级到高级的发展过程。如曾有“结绳记事”的绳结、算筹、算盘、计算尺、手摇机械计算机、电动机械计算机等,它们在不同的历史时期发挥了各自的作用,也孕育了电子计算机设计思想的雏形。

计算机是人类 20 世纪最伟大的发明创造之一。从 1946 年世界上第一台计算机诞生之日起,而后短短的几十年里,计算机的发展突飞猛进。计算机及其应用正在改变着人们传统的工作、学习、生活,甚至是思维方式,推动着社会的发展,成为人类学习和工作中不可缺少的工具。掌握计算机基础知识和运用计算机解决实际问题的技能是当代大学生必备的知识 and 能力。

1.1.1 计算机基本概念和发展

1. 什么是计算机

计算机是一种能按照事先存储的程序,自动、高速地进行大量数值计算和各种信息处理的现代化智能电子装置。计算机是一种具有计算能力和逻辑判断能力的机器。由于计算机可以进行自动控制并具有记忆能力,还可以像人脑一样具有逻辑判断能力,所以计算机又被称为“电脑”。

计算机不仅仅是计算工具,还是一个信息处理机,利用它可以将输入的原始数据经过处理后,输出有用的信息。另外,计算机是通过预先编好的程序来自动存取和处理数据。这也是计算机与计算器的区别:计算器没有存储程序的能力,不能自动完成数据的处理任务。

2. 计算机的诞生和发展

1945 年,由美国宾夕法尼亚大学莫尔学院研制出第一台全自动“电子数字积分计算机”ENIAC (Electronic Numerical Integrator and Calculator),次年交付使用,如图 1-1 所示。ENIAC 最初专门用于火炮弹道计算,后经多次改进成为能进行各种科学计算的通用计算机。它采用电子管作为计算机的基本元件,每秒可进行 5000 次加法运算。ENIAC 一共使用了 18000 多只电子管,10000 多只电容器,7000 多只电阻,占地 170m^3 ,重达 30 吨,耗电 $140\sim 150\text{kW}$ 。这台完全采用电子线路执行算术运算、逻辑运算和信息存储的计算机,运算速度比继电器计算机快 1000 倍。这就是人们常常提到的世界上第一台电子数字计算机。

ENIAC 的成功,是计算机发展史上的一座里程碑,是人类在发展计算技术的历程中达到的一个新的起点,它标志着电子计算机时代的到来。

继 ENIAC 问世之后的半个多世纪以来,微电子技术的快速发展对计算机的飞速发展产生了重要的影响,起到了极大的推动作用,计算机的主要元器件从电子管发展到晶体管、集成电路和大规模、超大规模集成电路,



图 1-1 ENIAC 计算机

从而使计算机的体积减小、电耗大大降低,而可靠性和功能却大大增强。另外,计算机系统结构和计算机软件技术的发展也对计算机的发展起了重要作用。

根据构成计算机主要元器件的不同,人们将计算机的发展划分为电子管、晶体管、集成电路和大规模超大规模集成电路四个阶段,各阶段的特点如表 1.1 所示。

表 1.1 各阶段计算机的特点

发展阶段	逻辑器件	主存储器	运算速度	软 件	应用范围	代表机型
第 1 代计算机 (1946—1958 年)	电子管	磁鼓磁芯	几千次 到几万次	机器语言 汇编语言	科学计算 军事研究	ENIAC—I
第 2 代计算机 (1958—1964 年)	晶体管	磁芯	几十万次	监控程序 高级语言	数据处理 事务处理 工业控制	IBM 7000 系列机
第 3 代计算机 (1964—1971 年)	集成电路	以磁芯为主	几十万次 到几百万次	操作系统 编辑系统 应用程序	企事业事务管理 工业控制	IBM 360 系列机
第 4 代计算机 (1971 年至今)	大规模和超大规模集成电路	半导体存储器	上千万次~ 上亿次	操作系统完善 数据库系统 高级语言 软件形成产业	计算机网络 信息化应用时代	IBM 4300 系列机 IBM 9000 系列机

从 20 世纪 80 年代开始,日本、美国等国投入大量人力、物力研制新一代计算机,其目标是要使计算机具有像人一样能听、看、说甚至思考的能力。有专家认为:新一代计算机应具有知识库管理功能,能利用已有知识进行推理判断,具有联想和学习的能力。新一代计算机想要达到的目标相当高,涉及到许多高新技术领域,像微电子学、计算机体系结构、高级信息处理、软件工程方法、知识工程和知识库、人工智能和人机界面(理解自然语言、处理声光像的交互)等。从研究成果来看,目前尚无突破性的进展,但可以预见,新一代计算机的实现将对人类社会的发展产生深远的影响。

3. 微型计算机的发展

微处理器是大规模和超大规模集成电路的产物。以微处理器为核心的微型计算机属于第四代计算机,通常人们以微处理器为标志来划分微型计算机,如 286 机、386 机、486 机、Pentium 机、PⅡ机、PⅢ机、P4 机等。微型计算机的发展史实际上就是微处理器的发展史。微处理器的发展一直按照摩尔(Moore)定律,其性能以平均每 18 个月提高 1 倍的速度发展着。Intel 公司的芯片发展史从一个侧面反映了微处理器和微型计算机的发展史,宏观上可划分为 80x86 时代和 Pentium 时代。

Apple 公司的 Apple 微型机是著名的 8 位微型计算机,它开创了微型计算机的新时代。1981 年,IBM 公司用 Intel 8088 芯片首次推出准 16 位 IBM PC(个人计算机);1983 年,又推出了 IBM PC/XT 机,使微型计算机进入了一个迅速发展的实用时期。

仅仅二十多年的发展时间,微型机已发展到了 Intel 酷睿 2 双核/3.0GHz、酷睿 2 四核/2.33GHz 机型,与最初的 IBM PC 相比,其性能已不可同日而语。21 世纪,微型机将会变得更小、更快、更加人性化,在人们的工作、学习和生活中发挥更大的作用。

4. 我国计算机技术的发展概况

我国从 1956 年开始研制计算机,1958 年研制成功第一台电子管计算机 103 机,1959 年夏研制成功运行速度为每秒 1 万的 104 机,是我国研制的第一台大型通用电子数字计算机。103

和 104 的研制成功,填补了我国在计算机技术领域的空白,为促进我国计算机技术的发展做出了贡献。1964 年研制成功晶体管计算机,1971 年研制以集成电路为主要器件的 DJS 系列计算机。在微型计算机方面,研制开发了长城系列、紫金系列、联想系列等微机,并取得了迅速发展。

在国际高科技竞争日益激烈的今天,高性能计算机技术及应用水平已成为显示综合国力的一种标志。1978 年,邓小平同志在第一次全国科技大会上曾说:“中国要搞四个现代化,不能没有巨型机!”几十年来,在我国计算机专家的不懈努力下,我国巨型机的研究取得了丰硕成果,“银河”、“曙光”和“神威”计算机的研制成功使我国成为能独立研制高性能巨型计算机的国家之一。

- 1983 年底,我国第一台亿次型巨型电子计算机“银河”诞生;1992 年,10 亿次巨型计算机银河—II 研制成功;1997 年 6 月,每秒 130 亿次浮点运算,全系统内存容量为 9.15GB 的银河—III 并行巨型计算机在北京通过国家鉴定。
- 1995 年 5 月,曙光 1000 研制完成,这是我国独立研制的第一套大规模并行机系统,打破了外国在大规模并行机技术方面的封锁和垄断;1998 年,曙光 2000—I 诞生,其峰值运算速度为每秒 200 亿次浮点运算;1999 年 9 月,曙光 2000—II 超级服务器问世,它是国家“863 计划”的重大成果,其峰值速度达到每秒 1117 亿次,内存高达 50GB。
- 1999 年 9 月,“神威”并行计算机研制成功并投入运行,其峰值运算速度可高达每秒 3840 亿次浮点运算,位居当今全世界已投入商业运行的前 500 位高性能计算机的第 48 位;1999 年,国家并行计算机工程技术研究中心研制的神威 I 计算机通过了国家级验收,并在国家气象中心投入运行,峰值运算速度达每秒 3840 亿次。
- 2000 年,曙光公司推出每秒 3000 亿次浮点运算的曙光 3000 超级服务器;2001 年,中科院计算所研制成功我国第一款通用 CPU——“龙芯”芯片;2002 年,曙光公司推出完全自主知识产权的“龙腾”服务器,龙腾服务器采用了“龙芯—1”CPU,采用了曙光公司和中科院计算所联合研发的服务器专用主板,采用曙光 Linux 操作系统,该服务器是国内第一台完全实现自有产权的产品,在国防、安全等部门将发挥重大作用。
- 2003 年,具有百万亿字节数据处理能力的超级服务器曙光 4000L 通过国家验收,再次刷新国产超级服务器的历史纪录,使得国产高性能产业再上新台阶;2004 年 6 月 21 日,美国能源部劳伦斯伯克利国家实验室公布了最新的全球计算机 500 强名单,曙光计算机公司研制的超级计算机“曙光 4000A”排名第十,运算速度达 8.061 万亿次。
- 2005 年 4 月 18 日,由中国科学院计算技术研究所研制的中国首个拥有自主知识产权的通用高性能 CPU“龙芯二号”正式亮相;2009 年 4 月,超百万亿次超级计算机“曙光 5000A”通过由中科院组织的成果鉴定会。

1.1.2 计算机的分类

计算机可分为模拟计算机和数字计算机两大类。

模拟计算机的主要特点是:参与运算的数值由不间断的连续量表示,其运算过程是连续的,模拟计算机由于受元器件质量影响,其计算精度较低,应用范围较窄,目前已很少生产。

数字计算机的主要特点是:参与运算的数值用断续的数字量表示,其运算过程按数字位进行计算,数字计算机由于具有逻辑判断等功能,是以近似人类大脑的“思维”方式进行工作,所以又被称为“电脑”。

这里主要讨论数字电子计算机的分类情况。

1. 按用途分类

按用途分类, 计算机可分为专用计算机和通用计算机。专用计算机与通用计算机在其效率、速度、配置、结构复杂程度、造价和适应性等方面有明显的区别。

专用计算机针对某类问题能显示出最有效、最快速和最经济的特性, 但它的适应性较差, 不适于其他方面的应用。在导弹和火箭上使用的计算机很大部分就是专用计算机。这些东西就是再先进, 也不能用来玩游戏。

通用计算机适应性强, 应用面广, 但其运行效率、速度和经济性依据不同的应用对象会受到不同程度的影响。

2. 通用计算机的分类

通用计算机按其规模、速度和功能等, 可分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机及单片机。这种划分的标准是对某一时期相对而言, 例如, 随着计算机技术的发展和整体性能的不断提升, 十几年前的巨型机可能还比不上今天的小型机。

一般来说, 巨型计算机的运算速度很高, 可达每秒执行几亿条指令, 数据存储容量很大, 规模大结构复杂, 价格昂贵, 主要用于大型科学计算。这也是衡量一个国家科学实力的重要标志之一。单片计算机则只由一片集成电路制成, 其体积小, 重量轻, 结构十分简单, 性能介于巨型机和单片机之间的就是大型机、中型机、小型机和微型机。它们的性能指标和结构规模则相应地依次递减。

1.1.3 计算机的特点及应用

1. 计算机的特点

计算机的主要特点是运算速度快、计算精度高、存储容量大、具有逻辑判断能力且通用性强。

(1) 运算速度快

运算速度是衡量计算机性能的一个重要指标, 一般是用计算机在 1s 内所能执行的加法运算次数来衡量计算机的运行速度。现在, 高性能计算机的运算速度已经达到每秒百万亿次级, 微型计算机也可达每秒上亿次。

(2) 计算精度高

由于计算机内部采用二进制数进行运算, 故数值计算非常精确。一般计算机计算可以有十几位以上的有效数字, 达到非常高的精度。精度主要取决于处理数据的位数, 即计算机的字长, 字长越长, 精度越高。

(3) 存储容量大

计算机存储信息的能力是计算机的主要特点之一。目前, 计算机不仅提供了大容量的主存储器, 来存储计算机工作时的大量信息, 还提供了各种外存储器来保存信息, 只要存储介质不被破坏, 就可以永久存储信息, 永不丢失。

(4) 具有逻辑判断能力

计算机具有很强的逻辑判断能力, 可以根据判断的结果自动选择应执行的程序。

(5) 通用性强

用户使用计算机时, 不需要了解其内部结构和原理。计算机适用于各行各业, 可应用于不同的场合, 只需执行相应的程序即可完成不同的工作。

2. 计算机的应用

计算机及其应用已渗透到社会的各行各业,已经改变并继续改变着人们的工作、学习和生活方式,推动着社会快速向前发展。归纳起来,计算机的应用主要有以下几种类型。

(1) 科学计算

科学计算也称为数值计算,是指对科学研究和工程技术中提出的数学问题的计算。例如,人造卫星轨迹的计算、地震预测、气象预报及航天技术等,都离不开计算机的精确计算。

(2) 信息处理

信息处理主要是对收集的大量信息进行加工、分析、管理等操作,目前主要应用于办公自动化、企业管理、情报检索、事务管理等方面。信息处理已成为计算机最广泛的应用领域之一。

(3) 过程控制

过程控制又称为实时控制,是指计算机即时采集数据,将数据处理后,迅速地对控制对象进行控制。由于计算机具有很强的逻辑判断能力,因此被广泛应用于工业生产的過程控制。例如,数控机床的模/数和数/模转换等操作。利用计算机可以减轻劳动强度,提高产品的质量和数量,从而提高经济效益。

(4) 辅助功能

计算机辅助功能包括计算机辅助设计(CAD)、计算机辅助制造(CAM)、计算机辅助教学(CAI)、计算机辅助测试(CAT)等。其中,CAD、CAM就是利用计算机来辅助人们进行设计制造等工作,使设计、制造实现半自动化和自动化;CAI是利用计算机来辅助教学,直接为学生服务,如远程教学、多媒体教学等;CAT则是利用计算机对一些复杂产品进行测试。

(5) 网络应用

计算机网络是计算机技术和通信技术相结合的产物。计算机网络可以使具有独立功能的多台计算机互相连接起来,实现数据通信和资源共享。人们可以在网络上接受教育、浏览信息,实现网上通信、网上医疗、网上娱乐和网上购物等。

(6) 人工智能

人工智能是计算机应用的一个领域,主要利用计算机模拟人的一些智能活动,如图形识别、学习、推理等。现在,人工智能主要应用在机器人、医疗诊断系统、定理证明等方面。

(7) 多媒体技术

多媒体技术是利用计算机技术综合处理多种媒体信息——文本、图形、图像、声音、动画等,使多种媒体信息建立逻辑连接,集成为一个系统并具有交互性。在医疗、教育、商业、银行、广播和出版等领域中,多媒体的应用发展很快,如电子教育、电子娱乐等。

(8) 电子商务

电子商务,英文是 Electronic Commerce,简称 EC。电子商务涵盖的范围很广,一般可分为企业对企业(Business-to-Business),或企业对消费者(Business-to-Customer)两种。另外还有消费者对消费者(Customer-to-Customer)这种大步增长的模式。电子商务是指利用计算机和网络进行的商务活动,如网上购物、商户之间的网上交易和在线电子支付。

(9) 电子政务

电子政务作为电子信息技术与管理的有机结合,成为当代信息化的最重要的领域之一。电子政务模型可简单概括为两方面:一是政府部门内部利用先进的网络信息技术实现办公自动化、管理信息化、决策科学化;二是政府部门与社会各界利用网络信息平台充分进行信息共享与服务、加强群众监督、提高办事效率及促进政务公开。

1.1.4 计算机的发展趋势

展望未来,计算机将是半导体技术、超导技术、光学技术、纳米技术和仿生技术相互结合的产物。从发展上看,它将向着巨型化和微型化方向发展;从应用上看,它将向着系统化、网络化、智能化方向发展。未来的计算机将具备更多的智能成分,虚拟现实技术将在生活中完美呈现,让你产生身临其境的感觉。

1. 量子计算机

量子计算机是基于量子效应基础上开发的,利用一种链状分子聚合物的特性来表示开关的状态,利用激光脉冲来改变分子的状态,使信息沿着聚合物移动,从而进行运算。预计 2030 年将普及量子计算机。

2. 光子计算机

光子计算机即全光数字计算机,以光子代替电子,光互连代替导线互连,光硬件代替计算机中的电子硬件,光运算代替电运算。光子计算机的进一步研制将成为 21 世纪高科技课题之一。

3. 生物计算机

生物计算机的运算过程就是蛋白质分子与周围物理化学介质的相互作用过程。计算机的转换开关由酶来充当,而程序则在酶合成系统本身和蛋白质的结构中极其明显地表示出来。预计 10~20 年后, DNA 计算机将进入实用阶段。

在未来 10 年内,建立透明的全光网络势在必行,互联网的传输速率将提高 100 倍。在 Internet 上进行医疗诊断、远程教学、电子商务、视频会议、视频图书馆浏览等将得以普及。同时,无线网络的构建将成为众多公司竞争的主战场,未来我们可以通过无线接入,随时随地连接到 Internet 上进行交流、获取信息、观看电视节目。

1.2 计算机系统的组成

1.2.1 计算机系统的基本组成

一个完整的计算机系统是由计算机硬件系统和计算机软件系统两部分组成,如图 1-2 所示。硬件是计算机的实体,又称为硬设备,是所有固定装置的总称。硬件是计算机实现其功能的物质基础,软件是计算机的“灵魂”,是指挥计算机运行的程序集,是控制和操作计算机工作的核心。计算机工作时硬件和软件必须协同工作,二者相辅相成,缺一不可。

只有硬件而没有任何软件支持的计算机称为裸机。在裸机上只能运行机器语言程序,使用很不方便,效率也低。一个性能优良的计算机硬件系统能否发挥其应有的作用,很大程度上取决于所配置的软件是否完善和丰富。软件不仅提高了计算机的效率,扩展了硬件的功能,也方便了用户的使用。随着计算机的发展,计算机系统的硬件和软件之间并没有一条明显的分界线,一些原来由硬件完成的工作,现在也可以由软件来实现。

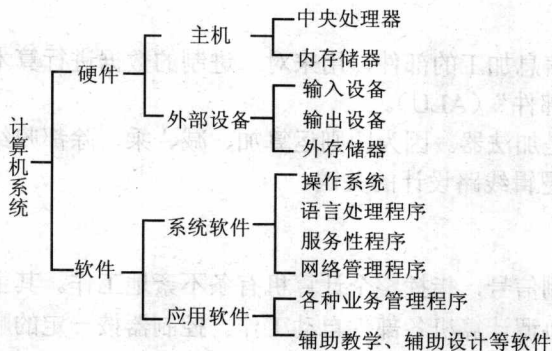


图 1-2 计算机系统的基本组成

1.2.2 冯·诺依曼计算机体系结构

美籍匈牙利数学家冯·诺依曼（如图 1-3 所示）于 1946 年 6 月提出了设计电子数字计算机的一些基本思想，概括起来有如下一些要点：

- 由运算器、控制器、存储器、输入装置和输出装置五大基本部件组成计算机，并规定了这五个部分的基本功能。
- 采用二进制形式表示数据和指令。
- 将程序和数据事先放在存储器中，使计算机在工作时能够自动高速地从存储器中取出指令加以执行。这就是“存储程序”的概念。

这些概念奠定了现代计算机的基本结构，尤其是“存储程序控制”基本思想的提出，开创了程序设计的时代。半个多世纪以来，虽然计算机结构经历了重大的变化，性能也有了惊人的提高，但就其结构原理来说，至今占有主流地位的仍是以存储程序原理为基础的冯·诺依曼型计算机，如图 1-4 所示。



图 1-3 数学家冯·诺依曼

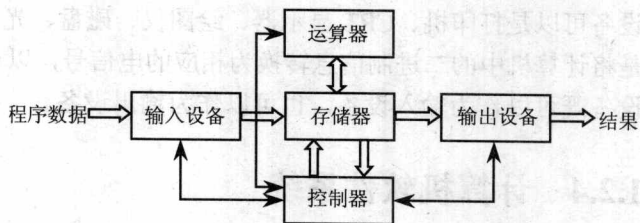


图 1-4 冯·诺依曼体系结构计算机

1.2.3 计算机硬件系统各部件的主要功能

计算机的硬件系统主要由运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备五大部分组成。由于运算器、控制器、存储器三部分是信息加工、处理的主要部件，所以把它们合称为“主机”，而输入、输出设备及外存储器则合称为“外部设备”。又因为运算器和控制器不论在逻辑关系上或是在结构工艺上都有十分紧密的联系，因此设计在一块芯片上，称为“中央处理器”（CPU）。