

高等院校计算机系列教材

信息技术基础教程

张洪星 冯春辉 主编

褚建立 刘彦舫 主审



电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

高等院校计算机系列教材

信息技术基础教程

张洪星 冯春辉 主编
褚建立 刘彦舫 主审

电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京 · BEIJING

内 容 简 介

本教程内容紧扣计算机等级考试一级考试的内容。全书共分八章。主要内容包括计算机的基本组成和工作原理、多媒体和防病毒等计算机基础知识；中文 Windows 98 操作系统；文字处理 Word 2000；表格处理 Excel 2000；演示文稿制作 PowerPoint 2000；计算机网络与因特网基础知识、因特网连接、浏览器 IE 5.0、电子邮件；网页设计与 FrontPage 2000 等。

本书适合作为高等院校各专业学生的计算机文化基础课的教材，也可供欲参加计算机等级考试一级考试的考生参考使用。同时，也可作为广大计算机爱好者和微机用户从事计算机操作的参考书。

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

信息技术基础教程/张洪星，冯春辉主编. —北京：电子工业出版社，2003.7

高等院校计算机系列教材

ISBN 7-5053-8722-7

I. 信… II. ① 张… ② 冯… III. 电子计算机—高等学校—教材 IV. TV.TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 039800 号

责任编辑：高 平 特约编辑：知 明

印 刷：北京大中印刷厂

出版发行：电子工业出版社 <http://www.phei.com.cn>

北京市海淀区万寿路 173 信箱 邮编 100036

经 销：各地新华书店

开 本：787×1092 1/16 印张：21.75 字数：555 千字

版 次：2003 年 7 月第 1 版 2003 年 7 月第 1 次印刷

印 数：15 000 册 定价：25.00 元

凡购买电子工业出版社的图书，如有缺损问题，请向购买书店调换。若书店售缺，请与本社发行部联系。联系电话：(010)68279077

《信息技术基础教程》编委会名单

主 编：张洪星 冯春辉

主 审：褚建立 刘彦舫

副主编：康海燕 乔建新 路俊维 冯圣满 侯万庆

编 委：

陈 婧	陈振英	郭 爽	李建武	梁晓林	梁海丽
刘志宏	刘京中	马雪松	任志刚	邵慧莹	邢密彩
邢延兵	杨 平	姚建辉	张金玲	张红霞	

前 言

随着计算机技术的飞速发展,计算机在经济、生活和社会发展中的地位日益重要。在培养跨世纪的高等专业技术人才的今天,计算机知识与应用能力是极其重要的组成部分。为此,国家教育部根据高等院校非计算机专业的计算机培养目标,提出了“计算机文化基础”、“计算机技术基础”和“计算机应用基础”三个层次教育的课程体系。在“计算机文化基础”这一层次,其内容必须随着计算机的发展而不断更新,才能跟上时代发展的步伐。根据这一特点和要求,我们组织编写了《信息技术基础教程》,供广大学生学习使用。

本教程共分八章。主要内容包括计算机的基本组成和工作原理,多媒体和防病毒等计算机基础知识;中文 Windows 98 操作系统;文字处理 Word 2000;表格处理 Excel 2000;演示文稿制作 PowerPoint 2000;计算机网络与因特网应用,包括因特网基础知识,因特网连接,浏览器 IE 5.0、电子邮件;网页设计与 FrontPage 2000 等内容。

本书以基本知识讲解和基本技能训练为主线,突出基本技能的掌握,内容新颖,图文并茂,层次清楚。通过本书的学习,将使学生牢固掌握计算机应用方面的有关知识和基本操作技能,完成日常工作中的文档编辑、数据处理及网络应用等,以适应现代社会发展的需要。

本书由张洪星、冯春辉主编,参加本书编写的还有康海燕、乔建新、路俊维、冯圣满、侯万庆、陈婧、陈振英、郭爽、李建武、梁晓林、梁海丽、刘志宏、刘京中、马雪松、任志刚、邵慧莹、邢密彩、邢延兵、杨平、姚建辉、张金玲、张红霞等,由褚建立、刘彦舫担任主审。

本书是高等院校各专业学生学习计算机文化基础知识的必备教材,同时,也可作为广大计算机爱好者和微机用户从事计算机操作的参考书。结合本教程,在学习过程中应适时上机操作,多看多练,熟能生巧。

由于时间紧迫,加上作者水平所限,书中难免有不足之处,恳请读者批评指正。

编 者

2003 年 5 月 20 日

目 录

第 1 章 信息技术基础知识	(1)
1.1 计算机的产生与发展	(1)
1.1.1 计算机的产生	(1)
1.1.2 计算机的发展过程	(1)
1.1.3 计算机的发展趋势	(2)
1.2 计算机的特点、应用及分类	(3)
1.2.1 计算机的特点	(3)
1.2.2 计算机的应用范围	(4)
1.2.3 计算机的分类	(5)
1.3 信息技术	(6)
1.3.1 信息及其主要特征	(6)
1.3.2 信息技术及其主要特征	(8)
1.3.3 信息化和信息化社会	(12)
1.3.4 信息化与计算机	(13)
1.3.5 信息高速公路	(13)
1.4 计算机的基本运算	(14)
1.4.1 算术运算	(14)
1.4.2 关系运算	(14)
1.4.3 逻辑运算	(14)
1.5 信息在计算机内部的表示方法	(15)
1.5.1 进位计数制	(15)
1.5.2 不同进制数之间的转换	(17)
1.5.3 计算机中的数值型数据	(19)
1.5.4 计算机编码	(21)
习题一	(24)
第 2 章 计算机系统	(27)
2.1 计算机硬件系统	(27)
2.2 计算机的工作原理	(28)
2.2.1 指令和程序	(28)
2.2.2 指令和程序在计算机中的执行过程	(29)
2.3 计算机软件系统	(29)
2.3.1 系统软件	(29)
2.3.2 应用软件	(33)
2.4 微型计算机及其操作系统	(34)
2.4.1 微机硬件组成及关系结构	(34)

2.4.2	微型计算机主机体	(35)
2.4.3	微机的键盘与鼠标	(38)
2.4.4	显示器和打印机	(40)
2.4.5	计算机系统的主要技术指标	(42)
2.4.6	微机操作系统简介	(42)
2.5	文件管理基础知识	(43)
2.5.1	文件的基本概念	(43)
2.5.2	目录及路径的概念	(45)
2.6	计算机安全知识	(46)
2.6.1	信息安全的基本特征	(46)
2.6.2	信息安全的基本内容	(47)
2.6.3	信息安全机制与安全服务	(47)
2.6.4	计算机病毒	(47)
2.6.5	网络黑客与防火墙	(50)
2.7	多媒体计算机及其应用	(50)
2.7.1	多媒体的基本概念	(51)
2.7.2	多媒体信息的媒体元素	(52)
2.7.3	多媒体信息处理的关键技术	(55)
2.7.4	多媒体技术应用	(56)
习题二		(58)
第3章	中文 Windows 98 操作系统	(64)
3.1	Windows 98 操作系统概述	(64)
3.1.1	Windows 操作系统简介	(64)
3.1.2	Windows 98 中文版的特点	(64)
3.1.3	Windows 98 的安装	(65)
3.1.4	Windows 98 的启动与退出	(66)
3.2	Windows 98 的用户界面组成	(69)
3.2.1	Windows 98 的桌面	(69)
3.2.2	Windows 98 的窗口	(70)
3.2.3	Windows 98 的对话框	(72)
3.2.4	Windows 98 的菜单	(73)
3.3	Windows 98 的基本操作	(74)
3.3.1	鼠标基本操作	(74)
3.3.2	Windows 98 桌面操作	(75)
3.3.3	Windows 98 的窗口操作	(78)
3.3.4	Windows 98 菜单基本操作	(79)
3.3.5	Windows 98 工具栏基本操作	(80)
3.3.6	Windows 98 对话框基本操作	(80)
3.3.7	Windows 98 获取帮助操作	(83)
3.4	运行应用程序	(84)

3.4.1	从“开始”菜单的“程序”子菜单运行程序	(84)
3.4.2	通过打开文档运行程序	(84)
3.4.3	从文件夹运行程序	(85)
3.4.4	用查找命令来运行程序	(85)
3.4.5	用“运行”命令	(85)
3.4.6	使用快捷方式	(86)
3.5	Windows 98 文件资源管理	(87)
3.5.1	文件和文件夹	(87)
3.5.2	资源管理器的使用	(88)
3.5.3	文件和文件夹的管理	(92)
3.6	Windows 98 工作环境设置	(97)
3.6.1	“开始”菜单的设置	(97)
3.6.2	任务栏设置	(98)
3.7	Windows 98 控制面板的主要应用	(99)
3.7.1	密码设置	(99)
3.7.2	显示设置	(100)
3.7.3	区域设置	(104)
3.7.4	多媒体设置	(104)
3.7.5	打印机的管理	(106)
3.7.6	输入法设置	(107)
3.7.7	硬件管理	(109)
3.7.8	软件的添加和删除	(110)
3.7.9	日期时间的设置	(111)
3.7.10	鼠标键盘设置	(112)
3.8	Windows 98 注册表	(114)
3.8.1	注册表的功能	(114)
3.8.2	注册表的打开	(114)
3.8.3	注册表的基本结构	(115)
3.8.4	注册表操作基础	(116)
3.8.5	注册表应用	(119)
习题三		(120)
第 4 章	文字处理系统 Word 2000	(125)
4.1	Word 2000 中文版的基本知识	(125)
4.1.1	Word 2000 中文版的主要功能	(125)
4.1.2	Word 2000 中文版的启动与退出	(126)
4.1.3	Word 2000 中文版屏幕的组成	(127)
4.2	Word 2000 中文版文档的操作	(129)
4.2.1	Word 2000 中文版文档的基本操作	(129)
4.2.2	Word 2000 中文版文档的编辑	(134)
4.2.3	Word 2000 中文版文档的显示	(139)

4.2.4	Word 2000 中文版文档的打印	(140)
4.3	Word 2000 中文版文档排版入门	(140)
4.3.1	字符格式的设置	(141)
4.3.2	段落格式设置	(144)
4.3.3	页面设置	(149)
4.3.4	节的创建	(152)
4.3.5	生成文档目录	(153)
4.3.6	样式的使用	(154)
4.3.7	使用模板和向导	(156)
4.3.8	使用宏命令	(157)
4.4	Word 2000 中文版的制表功能	(158)
4.4.1	创建和绘制表格	(158)
4.4.2	编辑表格	(160)
4.4.3	修改表格	(161)
4.4.4	表格的格式化处理	(163)
4.4.5	灵活控制和运用表格	(164)
4.5	中文 Word 2000 的图形功能	(165)
4.5.1	中文 Word 2000 图形的种类	(165)
4.5.2	绘制 Word 图形	(166)
4.5.3	插入图片	(170)
4.5.4	插入艺术字	(171)
4.5.5	公式编辑器的使用	(172)
4.5.6	图文框和文本框	(172)
4.5.7	水印	(174)
4.5.8	对象的链接与嵌入操作	(174)
习题四		(176)
第 5 章	中文 Excel 2000	(179)
5.1	Excel 2000 概述	(179)
5.1.1	Excel 2000 的基本功能	(179)
5.1.2	Excel 2000 的新增功能	(179)
5.1.3	启动 Excel 2000	(179)
5.1.4	Excel 2000 的窗口界面	(180)
5.1.5	退出 Excel 2000	(181)
5.1.6	工作簿、工作表和单元格	(181)
5.1.7	工作簿的操作	(182)
5.2	单元格的操作	(183)
5.2.1	单元格的选取	(183)
5.2.2	在单元格中输入数据	(184)
5.2.3	单元格数据的编辑与修改	(188)
5.2.4	单元格数据的清除	(188)

5.2.5	单元格数据的移动和复制	(188)
5.2.6	插入整行或整列	(189)
5.2.7	插入单元格	(189)
5.2.8	删除单元格或整行/整列单元格	(189)
5.3	工作表的操作	(190)
5.3.1	选取工作表	(190)
5.3.2	插入和删除工作表	(190)
5.3.3	工作表的重命名	(191)
5.3.4	工作表的移动或复制	(191)
5.3.5	工作表的格式设置	(192)
5.4	Excel 2000 中公式和函数的使用	(196)
5.4.1	使用公式	(196)
5.4.2	单元格的引用	(197)
5.4.3	使用函数	(198)
5.4.4	自动计算	(200)
5.5	数据的图表化	(201)
5.5.1	图表的创建	(201)
5.5.2	图表的编辑修改	(203)
5.6	数据的管理与分析	(204)
5.6.1	数据管理	(205)
5.6.2	数据排序	(205)
5.6.3	数据筛选	(206)
5.6.4	分类汇总	(208)
5.6.5	数据透视表	(209)
5.7	打印工作表	(212)
5.7.1	设置打印区域和分页	(212)
5.7.2	页面设置	(213)
5.7.3	打印预览和打印	(215)
习题五		(216)
第 6 章	中文 PowerPoint 2000	(220)
6.1	PowerPoint 2000 概述	(220)
6.1.1	PowerPoint 2000 的基本功能	(220)
6.1.2	启动 PowerPoint 2000	(221)
6.1.3	PowerPoint 2000 的窗口组成	(222)
6.1.4	保存演示文稿和退出 PowerPoint 2000	(222)
6.1.5	PowerPoint 2000 的基本概念	(223)
6.2	创建演示文稿	(224)
6.2.1	使用向导创建演示文稿	(224)
6.2.2	使用模板创建演示文稿	(226)
6.2.3	创建空演示文稿	(226)

6.3	编辑演示文稿	(227)
6.3.1	视图切换	(227)
6.3.2	幻灯片操作	(227)
6.3.3	幻灯片文本编辑	(228)
6.3.4	在幻灯片中添加/删除元素	(228)
6.4	图表与表格	(230)
6.4.1	数据图表的绘制与编辑	(230)
6.4.2	建立组织机构图	(231)
6.4.3	表格的制作与编辑	(233)
6.5	幻灯片的外观修饰	(234)
6.5.1	母版的概念	(234)
6.5.2	母版的编辑	(235)
6.5.3	配色方案和背景	(236)
6.5.4	模板和版式	(237)
6.5.5	自定义模板	(238)
6.6	动画和超链接	(240)
6.6.1	设置片内动画效果	(240)
6.6.2	片间切换效果	(241)
6.6.3	超级链接	(242)
6.7	放映与打印演示文稿	(244)
6.7.1	幻灯片放映	(244)
6.7.2	打包	(245)
6.7.3	打印演示文稿	(246)
	习题六	(246)
第7章	计算机网络与因特网基础	(248)
7.1	计算机网络技术基础	(248)
7.1.1	计算机网络概述	(248)
7.1.2	计算机网络的组成	(250)
7.1.3	计算机网络体系模型	(252)
7.1.4	计算机网络发展的趋势	(253)
7.1.5	数字信号的传输知识	(254)
7.2	计算机局域网	(259)
7.2.1	局域网概述	(259)
7.2.2	局域网的传输介质	(260)
7.2.3	局域网的拓扑	(262)
7.2.4	介质访问控制方法	(263)
7.2.5	局域网标准	(265)
7.2.6	高速局域网技术	(265)
7.3	因特网基础	(267)
7.3.1	什么是因特网	(267)

7.3.2	因特网的特点	(268)
7.3.3	因特网的发展概况	(268)
7.3.4	中国因特网的发展概况	(269)
7.3.5	因特网的工作方式	(272)
7.3.6	因特网的基本术语	(272)
7.3.7	TCP/IP 协议	(273)
7.4	因特网的地址	(276)
7.4.1	IP 地址	(276)
7.4.2	域名系统	(277)
7.4.3	电子邮件地址	(277)
7.4.4	URL 地址	(278)
7.5	因特网的接入	(278)
7.5.1	因特网接入服务提供商 ISP	(278)
7.5.2	接入方式	(279)
7.5.3	我国接入网发展概况	(280)
7.5.4	Windows 98 接入因特网的方法	(281)
7.6	因特网的基本服务	(286)
7.6.1	电子邮件	(286)
7.6.2	信息浏览	(291)
7.6.3	文件传输协议	(298)
7.6.4	远程登录 Telnet	(298)
7.6.5	电子公告板 BBS	(299)
7.6.6	网络新闻	(300)
7.6.7	电子出版物	(300)
7.7	因特网的信息检索	(301)
7.7.1	搜索引擎	(301)
7.7.2	中文搜索引擎	(302)
7.7.3	专用搜索引擎	(302)
7.8	HTML 语言与网页制作	(303)
7.8.1	什么是 HTML 语言	(303)
7.8.2	用 HTML 语言制作网页	(304)
7.8.3	用 Word 制作网页	(305)
习题七		(307)
第 8 章	网页设计与 FrontPage 2000	(312)
8.1	FrontPage 2000 基础	(312)
8.1.1	FrontPage 2000 的特性	(312)
8.1.2	FrontPage 2000 界面简介	(312)
8.1.3	网页基本元素	(313)
8.1.4	新建网站或网页	(313)
8.1.5	打开网站或网页	(314)

8.1.6	保存网页	(314)
8.1.7	预览网页	(315)
8.1.8	查看网页文件的 HTML 代码	(315)
8.2	制作与修饰网页	(315)
8.2.1	字体操作	(315)
8.2.2	段落操作	(315)
8.2.3	列表操作	(315)
8.2.4	背景操作	(316)
8.2.5	插入水平线	(316)
8.2.6	插入图像	(316)
8.2.7	超链接	(318)
8.2.8	表格	(319)
8.2.9	框架	(320)
8.2.10	表单	(321)
8.2.11	导航的使用	(323)
8.2.12	模板和向导的使用	(324)
8.2.13	样式表	(324)
8.3	网页特殊效果设计	(324)
8.3.1	网页动态元素	(324)
8.3.2	网页动画效果	(327)
8.3.3	网页主题	(328)
8.4	发布管理网站	(329)
8.4.1	管理网站	(329)
8.4.2	发布网站	(330)
	习题八	(331)
	参考文献	(333)

第 1 章 信息技术基础知识

近年来, 计算机及其应用技术得到了迅猛的发展, 已渗透到生产、科研、教学、企业管理乃至家庭应用等各个领域。计算机应用技术的高速发展也极大地促进了信息技术革命的到来, 使社会发展步入了信息时代。信息获取、分析处理、传递交流和开发应用是现代入必须具备的基本素养。

1.1 计算机的产生与发展

计算机是一种随着生产的发展而发展起来的高科技产品, 计算机技术是信息技术的基础, 在人类生活中起着极其重要的作用。

1.1.1 计算机的产生

在人类历史上, 人们在不断的更新着计算工具, 最早的计算工具应属我国春秋时代的“筹码”(用竹筹计数比用手指和结绳计数先进), 在唐朝末年发明了算盘。1642 年, 在法国制造出了第一台机械计算机, 1654 年出现了计算尺, 1887 年制成手摇计算机, 此后又出现了电动计算机。然而这些计算工具的致命弱点, 是不能自动连续计算, 不能自动保存大量的中间结果。因此这些计算工具都不能适应现代科学技术发展的需要。本世纪 40 年代中期, 正当第二次世界大战激烈进行时, 美国陆军部为了精确测得炮弹的弹道轨迹, 委托美国的宾夕法尼亚大学开始了世界上第一台电子数字积分计算机 ENIAC(埃尼阿克, 全称是 Electronic Numerical Integrator And Computer) 的研制工作, 并于 1946 年 2 月研制成功。这台计算机共用了 18 000 个电子管, 1500 多个继电器, 重量达 30t, 占地 170m², 耗电 150kW, 运算速度为 5 000 次每秒加、减运算。

ENIAC 虽是世界上的第一台电子计算机, 但它却不具备现代计算机的“存储程序”的特点。1946 年 6 月, 美籍匈牙利科学家冯·诺依曼(John Von Neuman)发表了“电子计算机装置逻辑结构初探”的论文, 并成功地设计了一台“存储程序”式计算机 EDVAC(埃德瓦克), 即离散变量自动电子计算机(The Electronic Discrete Variable Automatic Computer)。该结构的计算机被后人普遍接受, 并将此结构的计算机称为冯·诺依曼结构计算机。

冯·诺依曼结构计算机工作原理的核心是“存储程序”和“程序控制”, 并具有如下 3 个特点。

- ① 计算机由五大基本部件组成: 运算器、控制器、存储器、输入设备、输出设备;
- ② 程序和数据均存放在存储器中, 并能自动依次执行指令;
- ③ 所有的数据和程序均用二进制的 0、1 代码表示。

1.1.2 计算机的发展过程

从第一台计算机的诞生到现在, 计算机技术随着电子技术及大规模集成电路的发展而

迅速发展, 按其所采用的主要电子元件的演变大致可分为以下几个阶段。

(1) 第一阶段(1946~1958年)电子管计算机

此阶段计算机的特点是: 体积大, 功耗高, 存储容量小, 运算速度慢。采用电子管作为其关键部件, 采用磁心作为其内部存储器, 采用磁鼓作为其外部存储器。使用二进制代码(机器语言)和符号语言(汇编语言)管理计算机, 主要用于科学计算。

(2) 第二阶段(1958~1964年)晶体管计算机

此阶段计算机的特点是: 采用晶体管分立元件代替原来的电子管, 从而使机器的体积减小, 功耗降低, 运算速度加快, 但内部存储器仍然采用磁心, 而外部存储器开始使用磁盘和磁带。同时出现了高级语言, 使应用范围扩大到了数据处理和事务管理等方面。

(3) 第三阶段(1964~1970年)固体组件计算机

此阶段的计算机体积进一步缩小, 功耗进一步降低, 运算速度进一步加快。其主要电子元件为中小规模集成电路, 内存储器改为速度更快、体积更小的半导体集成电路芯片, 开始用结构化程序设计方法设计软件, 出现了系统管理软件——操作系统, 应用范围又扩展到了过程控制。

(4) 第四阶段(1970年以后)大规模集成电路计算机

此阶段出现了微型机(体积一般为零点几立方米, 功耗一般为几百瓦, 运算速度一般为50万次每秒以上), 其主要电子元件为大规模或超大规模集成电路, 开始出现了可扩充的语言和网络语言, 网络的使用使计算机的应用扩展到了几乎所有领域。

现在正在研制新一代的计算机, 它将打破原有计算机的体系结构, 使其应用向人工智能方向发展, 其电子元件使用光电子元件、超导电子元件或生物电子元件。

1.1.3 计算机的发展趋势

当前, 计算机的发展趋势大致可概括为四“化”, 即巨型化、微型化、智能化、网络化。

(1) 向两极化方向发展: 巨型化和微型化

巨型化是指要研制运算速度极高、存储容量极大、整体功能极强, 以及外设完备的计算机系统(巨型机), 巨型机主要用于尖端科学技术及军事国防系统; 而微型化是随着大规模集成电路技术的不断发展和微处理器芯片的产生, 以及进一步扩大计算机的应用领域而研制的高性能价格比的通用微型计算机, 这种微机操作简单, 使用方便, 所配软件丰富。

(2) 智能化是未来计算机发展的总趋势

智能化就是要求计算机能够模拟人的逻辑思维功能和感官, 能够自动识别文本、声音、图形/图像等多媒体信息, 具有逻辑推理和判断功能。其中最具有代表性的领域是专家系统和智能机器人。

(3) 非冯·诺依曼体系结构是提高现代计算机性能的另一个研究焦点

我们都知道, 冯·诺依曼体系结构计算机工作原理的核心是存储程序和程序控制, 整个计算机的工作都是在程序设计人员设计的程序的控制下工作, 计算机不具备智能功能。因此, 要想真正实现计算机的智能化, 就必须打破目前的冯·诺依曼体系结构, 研制新型的非冯·诺依曼体系结构计算机。

(4) 多媒体计算机仍然是计算机研究和开发的热点

多媒体技术是集文字、声音、图形/图像和计算机于一体的综合技术。它以计算机技术

为基础,包括数字化信息技术、音频视频技术、图像技术、通信技术、人工智能技术、模式识别技术等,是一门多学科多领域的高新技术。多媒体技术虽然已经取得了很大的发展,但高质量的多媒体设备和相关技术需要进一步研制,主要包括视频数据的压缩、解压缩技术、多媒体数据的通信及各种接口的实现方案等。因此,多媒体计算机仍然是计算机研究和开发的热点。

(5) 网络化是今后计算机应用的主流

计算机网络技术是在计算机技术和通信技术的基础上发展起来的一种新型技术。所谓计算机网络就是用通信介质将分布在不同地点的多台具有独立功能的计算机(或终端设备)相互连接起来,并配以一定的网络软件,在网络通信协议的控制下,以实现资源共享和相互通信为目的的系统。目前世界上最大的计算机网络就是被广大用户所使用的因特网(Internet)。

1.2 计算机的特点、应用及分类

计算机自诞生以来,其发展速度非常惊人,其应用范围不断扩大,目前已渗透到人类生活的各个方面。本节将简要介绍计算机的特点、应用范围,同时将从不同的角度对计算机进行粗略的分类。

1.2.1 计算机的特点

概括地说,电子计算机和过去的计算工具相比具有以下几个方面的特点。

(1) 计算机具有很高的运算速度

由于计算机中采用了高速的电子器件,加上先进的算法技巧,可以使计算机获得很高的运算速度。

1946年美国研制的第一台数字计算机ENIAC,尽管很不完善,但它能在1秒内完成55000次加法运算,这已使其他计算工具相形见绌了。当时研制这台计算机是出于战争的需要,用它计算40点的弹道轨迹,3秒即可完成,如果人工计算则需要1个星期。

随着硬件技术的发展,计算机的运算速度不断提高。现在,几万亿次每秒基本运算的计算机也已投入运行,这个速度是以往任何计算工具都望尘莫及的。

计算机的高速度不仅为科学计算提供了强有力的工具,加速了科学研究的进程,而且也促进了许多新的边缘学科的诞生,例如,计算化学、计算光学、计算生物学等。高速度为人类赢得了时间,使许多工作走在了时间的前面。例如,过去要想提前准确地预报天气情况,是不可能的,现在利用计算机,只需很短时间就能计算出十几天的天气预报数据。

(2) 计算机可以获得很高的计算精度

计算机进行数值计算时所获得的精度可达到小数点后几十位、几百位甚至上万位。圆周率 π 是一个算了1500年的数。早在1500年以前,我国古代数学家祖冲之用了15年算出的 π 值精确到小数点后七位,即 $\pi = 3.141\,592\,7$ 。在以后的一千多年中,许多数学家为求得精确的 π 值付出了艰辛的劳动,最多算到了小数点后五百多位。当计算机出现后,它的高速度和高精度就充分的显示出来了。第一台计算机就将 π 值算到两千多位。随着计算机和计算技术的不断发展, π 值的位数也在不断增加。1981年,日本筑波大学将 π 值精确到小数点后200万位。

(3) 计算机具有很强的“记忆”和逻辑判断功能

计算机结构中, 设有具备记忆功能的装置, 通常称为存储器。存储器可记忆大量的数据。计算机工作时的原始数据、运算中的中间结果及最终结果都可存入存储器。更重要的是可以把人们事先编好的计算步骤也存起来。

计算机不仅能进行算术运算, 还能进行逻辑运算。它可以处理文字、符号, 进行大小、异同的比较判断等。在计算过程中计算机能自己判断下一步该做什么, 遇到分支, 能选择走哪条支路。这一功能不仅使自动计算成为可能, 而且使计算机能进行诸如资料分析、情报检索、逻辑推理和定理证明等具有逻辑加工性质的工作, 大大扩展了计算机的应用范围。

(4) 高度自动化以及支持人机交互

能自动连续地进行高速运算是计算机最突出的特点, 也是计算机和其他计算工具的本质区别。

计算机之所以能自动连续运算, 是由于采用了“存储程序”的工作原理。只要计算机的存储装置中存入了不同的程序, 计算机就可以完成不同的任务, 这就意味着计算机具有不同的功能。从这一点上讲, 计算机可以开发的功能是无穷多的, 它的应用领域也可以不断地开拓和延伸。

另外, 计算机还具有很强的人机交互能力, 在计算机执行程序的过程中, 操作人员可以随时进行人工干预, 计算机对操作人员输入的命令可以及时做出响应。

1.2.2 计算机的应用范围

计算机的历史虽然不长, 但它已进入了几乎所有的科学技术领域。它不仅可以在数值计算方面发挥优势, 而且在非数值计算方面也大有作为。计算机的应用大致可分为如下几个领域。

(1) 科学计算

也叫数值计算。该类应用所涉及的数据量一般较少, 但运算方法较为复杂。科学计算是计算机应用最早的也是最基本的应用领域, 它可以将人类从繁杂的数值计算中解放出来, 是人们设计制造计算机的初衷, 当然计算机也没有辜负人们的希望, 目前, 计算机所完成的大量数值计算工作是以往任何一种计算工具都无法比拟的。如人造卫星轨道计算、宇宙飞船的制导、天体演化形态学研究、可控热核反应、气象预报等。

(2) 过程控制

过程控制也称实时控制, 它是实现生产过程自动化的重要手段, 如工业生产中工业自动化方面的巡回检测、自动记录、监测报警、自动启停、自动调控, 交通运输方面的红绿灯控制、行车调度等, 国防建设方面的导弹飞行过程中的方向、速度、位置的控制等。这些都可以用计算机实现, 它比人工控制更精确、更可靠。

(3) 信息处理

信息处理的特点是所要处理的数据量较大, 但计算方法一般都较简单, 有大量的逻辑判断和输入输出, 时间性较强。信息处理过程一般包括信息采集、信息分析、信息存储、信息传送、信息检索等内容。目前, 在整个计算机的应用中, 信息处理所占比例高达 70%~80%。如生产管理、财务管理、人事管理、情报检索、办公自动化等。

(4) 计算机辅助系统

计算机辅助系统包括计算机辅助设计 (CAD)、计算机辅助制造 (CAM)、计算机辅助