

微机应用基础

李 畅 丁桂芝 刘渝妍 贾丽娟 编著



高等教育出版社

“高等专科学校计算机系列教材”

微机应用基础

李 畅 丁桂芝 刘渝妍 贾丽娟 编著

高等教育出版社

(京)112 号

内 容 提 要

本书是国家教委高等工程专科学校计算机基础课程“九五”规划教材。内容主要包括计算机基础知识, DOS, 汉字操作系统, 汉字输入法, WPS 汉字处理软件, 数据库管理系统 FoxBASE, Windows, Word for Windows, 常用实用软件及多媒体与网络通信。本书内容涉及面广, 语言生动, 深入浅出, 书中各章附有习题。

本书是高等专科学校非计算机专业的入门教材, 也可作为计算机应用专业及有关培训班的计算机基础教材, 以及各行业计算机初学者的参考书。

图书在版编目(CIP)数据

微机应用基础/李畅等编著. — 北京: 高等教育出版社,
1997.7 (1998 重印)
ISBN 7-04-006210-0

I. 微… II. 李… III. 微型计算机—基本知识—高等学校:
专业学校—教材 IV. TP36

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 12367 号

*

高等教育出版社出版

北京沙滩后街 55 号

邮政编码: 100009 传真: 64014048 电话: 64054588

新华书店总店北京发行所发行

北京外文印刷厂印装

*

开本 787×1092 1/16 印张 14.75 字数 360 000

1997 年 7 月第 1 版 1998 年 6 月第 3 次印刷

印数 16 081—21 090

定价 15.00 元

凡购买高等教育出版社的图书, 如有缺页、倒页、脱页等
质量问题者, 请与当地图书销售部门联系调换

版权所有, 不得翻印

前 言

为适应计算机科学技术飞速发展对人才培养的需求,高等学校对各个专业的学生进行计算机文化教育,使每个学生具有必要的计算机知识和应用计算机的能力,是高等教育的一项重要任务。

《微机应用基础》是根据国家教育委员会制定的“九五”全国高等专科学校非计算机专业计算机基础课程教学基本要求,由国家教育委员会高等教育司组织从事高等教育多年的教师编写的。为了编好此书,国家教育委员会全国高等专科学校计算机课程指导委员会组织计算机专家、教授研讨计算机公共课教材的编写问题,精心组织教材中的内容并广泛征求意见,以满足各个专业计算机教学的要求。

高等专科学校非计算机专业开设微机应用基础课程,目的是为了提高非计算机专业学生的素质,使学生掌握计算机应用基础知识和基本技能,具有把计算机作为一种工具,来解决自己专业中问题的能力。本书的编写注重培养学生的实际能力,能较好地满足教学基本要求。

本书共分十章。第一章,第二章,第七章,附录 I,附录 II 由丁桂芝编写;第三章,第六章,附录 IV 由李畅编写;第四章,第八章,第九章第一、二、四、六节,附录 III 由刘渝妍编写;第五章,第九章第三、五节,第十章由贾丽娟编写。全书由李畅负责审改工作,并最后进行统稿。

限于作者水平,书中不妥之处,恳请广大读者批评指正。

作 者

1997 年 4 月

目 录

第一章 计算机基础知识	1
§ 1.1 计算机的发展、特点及应用	1
§ 1.1.1 计算机的发展	1
§ 1.1.2 计算机的特点	3
§ 1.1.3 计算机的应用	3
§ 1.2 计算机系统概述	4
§ 1.2.1 计算机系统组成	4
§ 1.2.2 计算机硬件系统	5
§ 1.2.3 计算机软件系统	6
§ 1.2.4 计算机系统的分类	9
§ 1.3 计算机中的数	10
§ 1.3.1 数制	10
§ 1.3.2 不同数制之间的转换	11
§ 1.3.3 计算机中数的表示	12
§ 1.4 计算机的编码	14
§ 1.4.1 二进制编码的十进制数	14
§ 1.4.2 字符编码	14
§ 1.5 基本逻辑电路	15
§ 1.5.1 基本逻辑运算	15
§ 1.5.2 逻辑电路	16
习题一	19
第二章 微机基础知识	20
§ 2.1 微机硬件	20
§ 2.1.1 CPU	20
§ 2.1.2 存储器	21
§ 2.1.3 输入/输出(I/O)接口	22
§ 2.1.4 外存储器	23
§ 2.1.5 输入设备	26
§ 2.1.6 输出设备	26
§ 2.1.7 系统总线	28
§ 2.2 微机常用操作系统	29
§ 2.2.1 DOS 操作系统	29
§ 2.2.2 其他微机操作系统	29
§ 2.3 微机基本配置与性能指标	30
§ 2.3.1 微机主要性能指标	30
§ 2.3.2 常用微机基本配置	31

习题二	32
第三章 微机磁盘操作系统 DOS	33
§ 3.1 DOS 的功能与结构	33
§ 3.1.1 DOS 各版本的功能特点	33
§ 3.1.2 DOS 的构成	34
§ 3.2 文件、目录、路径	34
§ 3.2.1 文件及目录	35
§ 3.2.2 路径	36
§ 3.2.3 文件命名规定	36
§ 3.2.4 保留设备名	37
§ 3.2.5 文件属性	38
§ 3.3 DOS 的启动顺序	38
§ 3.4 DOS 常用命令	40
§ 3.4.1 目录操作命令	40
§ 3.4.2 磁盘操作命令	43
§ 3.4.3 文件操作命令	46
§ 3.4.4 功能操作命令(环境设置与管理)	48
§ 3.5 输入/输出重定向	49
§ 3.6 批处理文件与系统配置文件	49
§ 3.6.1 系统配置文件 CONFIG.SYS	49
§ 3.6.2 批处理文件	50
§ 3.6.3 自动批处理文件 AUTOEXEC.BAT	53
§ 3.6.4 文件的建立	53
习题三	54
第四章 汉字操作系统及汉字输入方法	56
§ 4.1 汉字操作系统概述	56
§ 4.1.1 汉字操作系统与西文操作系统的关系	56
§ 4.1.2 汉字的表示方法及存放形式	56
§ 4.2 常用汉字操作系统及使用方法	57
§ 4.2.1 UC DOS 中文操作系统	57
§ 4.2.2 其他中文操作系统	58
§ 4.3 汉字输入方法	58
§ 4.3.1 汉字输入法简介	58
§ 4.3.2 区位码输入法	60
§ 4.3.3 拼音输入法	60
§ 4.3.4 键盘指法基础	61
§ 4.4 五笔字型输入法	62
§ 4.4.1 汉字的编码基础	63
§ 4.4.2 五笔字型字根键盘	65
§ 4.4.3 汉字的输入	67
§ 4.4.4 五笔字型编码流程图	71
§ 4.5 郑码输入法	72
§ 4.5.1 汉字的编码基础	73

§ 4.5.2 根区键盘	74
§ 4.5.3 汉字的字型及汉字的分解	77
§ 4.5.4 汉字的编码	78
§ 4.5.5 郑码输入法流程图	81
§ 4.6 汉字输入方法的比较	81
习题四	82
第五章 WPS 文字处理软件	84
§ 5.1 WPS 概述	84
§ 5.2 WPS 系统的使用	84
§ 5.2.1 WPS 的软、硬件配置	84
§ 5.2.2 WPS 的启动与退出	85
§ 5.3 WPS 的文本编辑	86
§ 5.3.1 选择编辑方式	86
§ 5.3.2 编辑与修改	87
§ 5.3.3 文本编辑器	88
§ 5.3.4 制表功能	90
§ 5.3.5 版面编排	91
§ 5.3.6 窗口功能及其他	93
§ 5.4 模拟显示与打印输出	94
§ 5.4.1 模拟显示	94
§ 5.4.2 打印输出	95
§ 5.5 文件服务功能与帮助	95
§ 5.5.1 文件服务功能	95
§ 5.5.2 帮助信息	96
习题五	96
第六章 数据库管理系统 FoxBASE	98
§ 6.1 数据库基础知识	98
§ 6.1.1 数据的构成	98
§ 6.1.2 数据库及其分类	98
§ 6.1.3 关系模型	99
§ 6.2 FoxBASE 基础知识	99
§ 6.2.1 FoxBASE 的数据类型	100
§ 6.2.2 常量	100
§ 6.2.3 变量	101
§ 6.2.4 函数	102
§ 6.2.5 FoxBASE 文件类型	105
§ 6.2.6 FoxBASE 字符集	105
§ 6.2.7 FoxBASE 命令语句规则	105
§ 6.3 FoxBASE 的运算符与表达式	106
§ 6.4 FoxBASE 的运行	108
§ 6.5 FoxBASE 的基本命令与操作	109
§ 6.5.1 数据库文件的建立	109
§ 6.5.2 数据库文件结构的显示与修改	113

§ 6.5.3 数据库记录的显示	114
§ 6.5.4 数据库记录的定位	115
§ 6.5.5 数据库记录的修改	116
§ 6.5.6 数据库记录的删除	119
§ 6.5.7 记录的过滤	120
§ 6.5.8 库文件记录的复制	120
§ 6.6 数据库统计	121
§ 6.6.1 计数命令	121
§ 6.6.2 求和命令	122
§ 6.6.3 求平均值命令	122
§ 6.6.4 分类汇总命令	123
§ 6.7 记录的排序、索引	123
§ 6.7.1 数据库排序	124
§ 6.7.2 数据库索引	124
§ 6.8 文件与调用	126
§ 6.8.1 交互方式与程序方式	126
§ 6.8.2 命令文件的建立、修改与执行	127
习题六	128
第七章 Windows 简介	131
§ 7.1 Windows 的发展	131
§ 7.1.1 DOS 的局限	131
§ 7.1.2 西文 Windows 的发展	131
§ 7.1.3 国内汉化 Windows 的情况	131
§ 7.1.4 Windows 3.1 及 Windows 3.2 中文版	131
§ 7.2 Windows 的特点	132
§ 7.3 Windows 的操作模式	134
§ 7.3.1 标准模式	134
§ 7.3.2 386 增强模式	134
§ 7.4 Windows 应用程序	134
§ 7.4.1 主群组	134
§ 7.4.2 附件组	136
§ 7.4.3 游戏组	137
§ 7.5 Windows 的基本操作	138
§ 7.5.1 Windows 的启动	138
§ 7.5.2 鼠标器和键盘的基本使用方法	138
§ 7.5.3 窗口操作	139
§ 7.5.4 菜单操作	141
§ 7.5.5 对话框操作	143
§ 7.5.6 文档操作	145
§ 7.5.7 汉字输入法切换	149
§ 7.5.8 系统帮助	149
§ 7.5.9 多个应用程序的运行	150
§ 7.5.10 Windows 的退出	152

§ 7.6 文件管理器	153
§ 7.6.1 启动文件管理器	153
§ 7.6.2 查看目录内容	153
§ 7.6.3 文件和目录操作	154
§ 7.6.4 磁盘操作	156
§ 7.6.5 退出文件管理器	157
第八章 Word for Windows 简介	158
§ 8.1 Word 的安装、启动与退出	158
§ 8.1.1 Word 的安装	158
§ 8.1.2 Word 的启动	158
§ 8.1.3 Word 的退出	159
§ 8.2 Word 主工作窗口的组成	159
§ 8.3 文档的创建与保存	160
§ 8.4 正文的键入和编辑	162
§ 8.4.1 键入正文	162
§ 8.4.2 编辑正文	162
§ 8.5 正文排版	163
§ 8.5.1 字符排版	163
§ 8.5.2 段落排版	164
§ 8.5.3 列表排版	165
§ 8.6 表格制作	166
§ 8.7 图形编辑	167
§ 8.8 版面编排	168
§ 8.9 文档管理	171
§ 8.10 其他功能	173
第九章 实用软件基础	175
§ 9.1 微机实用软件简介	175
§ 9.2 CMOS 参数的设置	177
§ 9.3 PCTools	179
§ 9.3.1 PCTools 的使用环境	180
§ 9.3.2 PCTools 的安装	180
§ 9.3.3 PCTools 的启动	180
§ 9.3.4 PCTools 下键盘的使用	181
§ 9.3.5 PCTools 的应用程序	181
§ 9.4 QAplus 及其他测试软件	184
§ 9.4.1 QAplus 简介	184
§ 9.4.2 QAplus 的使用	184
§ 9.5 压缩软件及 HD-COPY	187
§ 9.5.1 磁盘压缩软件	187
§ 9.5.2 文件压缩	188
§ 9.5.3 HD-COPY	190
§ 9.6 计算机病毒	192
§ 9.6.1 计算机病毒的特点、种类及传播方式	193

§ 9.6.2 病毒的检测、预防及清除	194
第十章 网络通信与多媒体技术	197
§ 10.1 计算机网络与数据通信	197
§ 10.1.1 计算机网络基础知识	197
§ 10.1.2 数据通信基础知识	201
§ 10.1.3 Novell 网络	202
§ 10.1.4 国际互联网 Internet	204
§ 10.2 多媒体技术	206
§ 10.2.1 多媒体技术概述	206
§ 10.2.2 多媒体技术的应用	206
§ 10.2.3 多媒体的硬件	208
§ 10.2.4 多媒体计算机操作简介	210
习题十	212
附录 I UNIX 操作系统	213
附录 II 世界著名计算机公司简介	217
附录 III 国内主要计算机报刊杂志	219
附录 IV DOS 常见错误信息	221

第一章 计算机基础知识

§ 1.1 计算机的发展、特点及应用

计算机是 20 世纪最伟大的技术发明之一,它以其高速、准确、可靠的计算能力,以及能够模拟人类分析、判断、逻辑思维和记忆等能力展现出无比巨大的力量。然而计算机的产生不是孤立的,而是经过一系列的发展,经过许许多多科学家不断发明创造得到的成果,是人类智慧的结晶。

§ 1.1.1 计算机的发展

人类创造计算工具和发展计算技术的历史源远流长。古希腊就产生了极原始的计算工具,我国春秋战国时期就有“筹算法”(用竹筹计数),13 世纪又在“筹算法”的基础上发明了算盘,其后英国人发明了计算尺。随着社会经济的发展,计算日趋复杂,开始出现了比较先进的计算工具。

17 世纪,欧洲发明了利用齿轮技术设计、制造的能进行六位数加减法的计算器,产生了最早的机械式计算机。近代机械式计算机的最优秀成果是英国数学家巴贝奇(Charles Babbage, 1791~1871)在 1834 年设计的分析机。分析机已经包括了现代计算机都具有的五大基本部分:输入装置、处理装置、存储装置、控制装置、输出装置。但是巴贝奇的思想超越了他所处的时代,这部以齿轮为主、以蒸汽为动力的机器一直没有能够完全实现,一百年后巴贝奇梦想才变成现实。

1936 年,美国哈佛大学应用数学教授霍华德·艾肯(Howard Aiken, 1900~1973)在巴贝奇分析机的设计思想上提出用机电的方法而不是纯机械的方法来实现分析机,并在国际商业机器公司(IBM)的资助下,于 1944 年制成部分采用继电器的 MARK-I 型“自动控制计算机”。巴贝奇梦想变成了现实。

20 世纪,随着电子技术的发展,先进的电子技术代替了机械或机电技术,笨重的齿轮、继电器依次被电子管、晶体管、集成电路取代,发展越来越快。

1946 年世界上第一台电子计算机——ENIAC(The Electronic Numerical Integrator and Computer)在美国宾夕法尼亚大学诞生。该机共用 18 000 个电子管,1 500 只继电器,重 30 t,耗电 150 kW,占地面积 167 m²。用现在的眼光看,它有一系列严重的缺点,例如体积大、耗电高、电子管太多、容易出故障、不具备现代计算机的“内部存储程序”的特点等。但是,ENIAC 的成功却标志着人类计算工具的历史性变革。首先,它在运算速度方面显示出了巨大的优越性,比当时已有的计算机快 1 000 倍;其次,它能按照人们编好的程序,采用电子线路自动地执行算术运算、逻辑运算,并能够储存信息。

自 ENIAC 问世以来,计算机经历了 50 多年的发展,其中最重要的代表人物是英国科学家艾兰·图灵(Alan M. Turing, 1912~1954)和美籍匈牙利科学家冯·诺依曼,他们为计算机

科学的发展奠定了基础。

1936年,英国数学家图灵发表了著名的关于“理想计算机”的论文,提出理想计算机(图灵机)的理论,从而成为现代电子计算机基本思想的创始人。1950年,他发表了另一篇著名的论文《计算机与智能》,指出如果一台机器对于质问的响应与人类作出的响应完全无法区别,那么这台机器就具有智能。今天,人们把这一论断称为图灵测试,它奠定了人工智能的理论基础。图灵对计算机科学做出了重大贡献。为了纪念图灵的理论成就,美国计算机协会(ACM)于1966年专门设立了图灵奖,作为计算机学术界的最高成就奖。

在ENIAC机竣工之前,世界著名的数学家,当时正参与第一颗原子弹研究工作的冯·诺依曼博士,提炼前人的意见,归纳出现代电子计算机应具有存储程序和计算机硬件基本结构的思想,人们习惯上把按这种思想构成的计算机通称为冯·诺依曼机。

计算机在50年的发展过程中进行了几次重大的技术改造,留下了鲜明的标志,其更新换代的主要标志之一是电子器件的变更。如果用计算机采用的电子器件来划分,可分为四代。

第一代(1946~1957)是电子管计算机,始于ENIAC及EDVAC的设计方案。这一代计算机的主要特点是用电子管作为逻辑元件;受当时电子技术限制,运算速度在千次/秒至万次/秒之间;软件采用机器语言和汇编语言。这一代计算机主要用于科学计算。

第二代(1958~1964)是晶体管计算机。这一代计算机的主要特点是采用晶体管代替电子管;运算速度在万次/秒至十万次/秒之间;软件采用算法语言。这一代计算机主要用于科学计算、数据处理和事物处理。

第三代(1965~1970)是中小规模集成电路计算机。这一代计算机的主要特点是用中、小规模集成电路代替了分立元件晶体管;运算速度在几百万次/秒至几千万次/秒之间;出现了操作系统,软件采用会话式语言和各种高级语言。这一代计算机应用于科学计算、数据处理、事物处理和工业控制等方面。

第四代(1971年以后)是大规模集成电路计算机。这一代计算机的物理器件采用超大规模集成电路;计算机体积、成本大幅度降低,稳定性提高;运算速度达上百亿次/秒;操作系统、编译程序等系统软件更趋完善。这一阶段,计算机图像识别、语音处理和多媒体技术有了很大发展,冯·诺依曼结构也开始被突破。

20世纪70年代计算机发展的最突出特点,是向微型化和巨型化两个方向发展。微型机的诞生和发展,是计算机发展的最重大事件,也是计算机史上具有革命性的变革。目前,我们接触最多的计算机是微型机(简称微机)。正是由于微机的出现与普及,才使计算机应用范围迅速扩大到社会活动的一切领域。

新一代计算机正处在开发阶段。进入20世纪80年代,由于微电子技术的飞跃发展,计算机技术日趋成熟,许多人按照前四代计算机的发展规律推断,认为新一代计算机将是超大规模集成电路计算机,即由集成度超过10 000个门或超过100 000个元件的集成电路组装的计算机。也有人认为新一代计算机将在结构形式和元器件上有一次较大的飞跃,即出现光计算机。但更多的人认为它将是能够理解语言、思考问题和进行逻辑推理的智能型计算机。计算机系统的应用也由数值计算和数据处理进入到知识处理的阶段。所谓知识是“人们在社会实践中积累起来的经验”。而知识处理就是在把人类知识的整体与计算机系统的技术相结合的基础上,开展对知识的结构与分类,知识的获取与存取,知识预测、传输与转换,知识的表示与管理,知识的利用(包括匹配、搜索、推理、归纳),知识的扩展及学习机制等问题进行研究,也就是让计算

机具有人的智能。

美国计划用 10 亿美元研制的新一代计算机叫超智能计算机或超级计算机。

日本设想的新一代计算机最终将建成通用推理机。其核心语言是 PROLOG, 体系结构为没有程序计数器的数据流计算机。计划用 10 年时间分三个阶段进行研制。第一阶段研制成基于硬件的推理超级个人计算机; 第二阶段研制成并行处理的推理计算机; 第三阶段研制成大型的知识信息处理计算机。

目前, 日本的新一代计算机技术开发计划, 美国国防部的战略计算机计划, 西欧的 ESPIR-IT 计划, 英国的阿尔维计划, 都已投入了可观的人力和财力, 并已取得了相当大的进展。

如今, 未来计算机的研究已经起步。未来计算机的主体将是神经网络计算机, 线路结构模拟人脑的神经元联系, 用光材料和生物材料制造的模糊化和并行化处理器, 可以在知识库的基础上处理不完整的信息。例如, 它能像孩子一样认出母亲的不同表情。

在美国, 国防部是推动神经网络计算机研究的主导力量, 日本的未来计算机研制计划已于 1992 年春季开始实施, 并将与美国、加拿大、欧共体和韩国进行合作。

我国计算机事业正式起步于 1956 年。1958 年制成我国第一台电子管计算机, 其运算速度为 2 000 次/秒; 1967 年制成第一台晶体管计算机, 运算速度为 5 000 次/秒。我国的第一台集成电路计算机于 1970 年研制成功, 1971 年又制成了 DJS-130 型多用途集成电路计算机; 20 世纪 80 年代后, 我国在第四代计算机的研制方面也取得了可喜的成绩。既有像“长城”, “浪潮”等微机大量生产, 又有像“银河-I”亿次巨型机和“银河-II”10 亿次的巨型机小批量生产。

40 多年来, 我国计算机事业从无到有, 从小到大, 已经形成产业, 同时也为致力于计算机事业的人们提供了发挥创造的良好环境。

§ 1.1.2 计算机的特点

不同于以往任何计算工具, 计算机在短短的几十年中获得了飞速发展, 这是因为计算机具有以下几个特点。

1. 速度快。比如天气预报, 天气的变化发展是由地球表面大气的运动造成的, 这种大气的运动可以用流体力学的微分方程式描述, 求解这组方程的计算量是很大的。50 年前, 用人工计算一个地方 3 小时后的气象变化, 要用 6 万多人计算才能赶上天气的变化, 要不然, 天气预报就成“历史”了。现在, 用一般水平的计算机计算一个地区 4 天的天气变化, 只需要十几分钟。

2. 精度高。我国古代数学家祖冲之利用 15 年时间将 π 值算到小数点后七位 3.1415926。以后的科学家经过 1 000 多年的努力将 π 值算到小数点后 500 多位。而第一台计算机即将 π 值算到了小数点后 200 万位。

3. 具有“记忆”和逻辑判断能力。计算机与其他计算工具的一个重要区别就是具有“记忆”(存储)能力, 而且还能进行逻辑判断, 并根据判断结果自动决定以后执行的命令。

4. 在程序的控制下自动进行处理, 不需人的干预。

由于计算机具有上述特点, 随着计算机技术的迅猛发展, 计算机的应用几乎遍及一切领域, 影响着人类生活的各个方面。

§ 1.1.3 计算机的应用

计算机是现代科学技术迅速发展的产物, 它在科学研究、工业生产、国防军事、教育和国民

经济的各个领域得到广泛运用。其应用范围大致可分为以下几方面。

1. 数值计算

在科学研究和工程技术工作中,往往需要通过大量的数值计算,获得必要的数据,才能得出可靠的结论。例如,导弹的发射,宇宙飞船的飞行轨迹计算等,这些计算量大、公式复杂、步骤繁琐,利用计算机进行计算,则速度快、精度高、可缩短计算周期、可节省大量人力物力。

2. 信息处理

在当今的信息社会里,信息处理是计算机最广泛的应用领域。它包括对数据的收集、记载、分类、排序、检索、计算或加工、传输、制表等工作。例如,在科研、生产和经济活动中,把所获得的大量信息存入计算机,通过加工处理,得到可供某种目的使用的新信息。信息处理一般数据量很大,而计算过程比较简单。这类工作如财务管理、人事档案、人口统计等。

3. 自动控制

例如,用计算机控制机床,加工速度比普通机床大约快 10 倍以上。又如,现代军用飞机控制,它要求在很短的时间内,计算出敌机的各种飞行技术参数,控制自己飞机的姿态,采取相应的攻击方案,决定利用适当武器,这些控制对于飞行驾驶员来说,是很难承受的负担,而计算机完成此项工作却是很容易的。

自动控制常用于电力、冶金、石油化工、机械等工业。

4. CAD/CAM/CAI

CAD(Computer-Aided Design)是计算机辅助设计,常用于飞机、轮船、建筑工程等复杂设计工程中。利用计算机进行设计可以提高设计质量,缩短设计周期,提高设计的自动化水平。由计算机辅助设计派生出计算机辅助制造(Computer-Aided Manufacturing, CAM)、计算机辅助教学(Computer Assisted Instruction, CAI)等,大大提高了机械工业和电子工业等方面的生产效率和自动化水平。

5. 人工智能

自第二次世界大战以来,计算机科学家一直尝试开发使计算机行为更像人类行为的技术。整个研究工作包括决策系统、机器人和有关计算机进行自然语言处理的多种探讨,统称为人工智能(Artificial Intelligence, AI)。目前,已开发的专家系统可用来帮助人们制定复杂的计划和安排任务、诊断疾病、确定矿床位置、配备复杂的计算机硬件和故障诊断等。

人工智能作为新一代计算机的基础,其应用前景不可估量。

§ 1.2 计算机系统概述

人们一谈到计算机就常常会提到计算机硬件、计算机软件,那么,它们之间到底是什么关系,在计算机中起什么作用?这是我们在这一节要讨论的问题。

§ 1.2.1 计算机系统组成

计算机系统是由硬件系统和软件系统两部分组成的。硬件就是泛指实际的物理设备,主要包括运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五个部分。常有人误认为计算机系统就是指这五部分,这是片面的,我们只能说它们构成了计算机的硬件系统。只有硬件的裸机是无法运行的,还需要软件的支持。所谓软件,就是指实现算法的程序及其文档,包括计算机本身运行

所需的系统软件 and 用户完成任务所需的应用软件。计算机是依靠硬件和软件的协同工作来执行给定任务的。计算机系统的组成如图 1.1 所示。

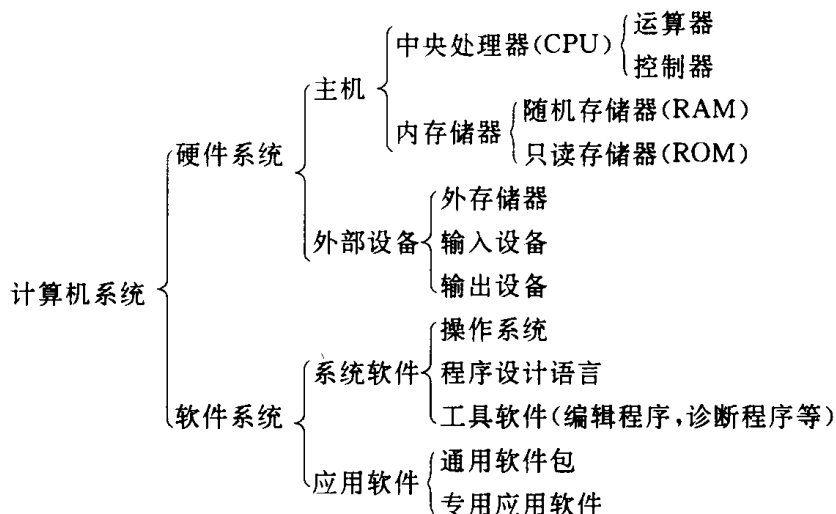


图 1.1 计算机系统的组成

§ 1.2.2 计算机硬件系统

尽管计算机种类繁多、功能各异,但是,计算机的基本硬件组成以及工作过程是一样的。

1. 计算机的硬件组成

迄今为止,所有冯·诺依曼结构的计算机都由以下五部分组成:

输入设备:负责把用户的程序和数据输入到计算机的存储器中。

输出设备:负责从计算机中取出程序执行结果或其他信息,供用户查看。

存储器:是实现记忆功能的部件。负责存储程序和数据。

运算器:负责数据的算术运算和逻辑运算,即数据的加工处理。

控制器:负责对程序规定的控制信息进行分析、控制并协调输入、输出操作或内存访问。

它们之间的联接关系如图 1.2 所示。

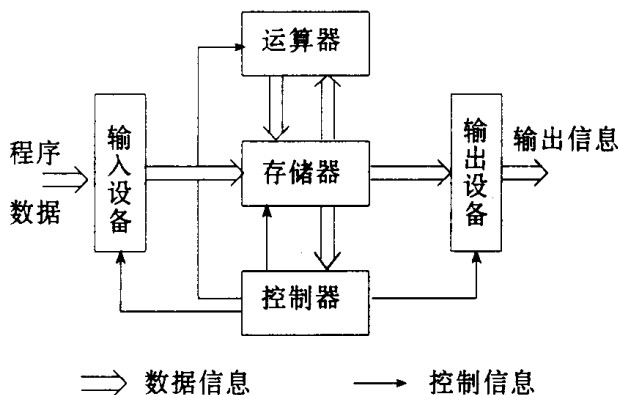


图 1.2 计算机的硬件组成

2. 计算机工作过程

为使计算机按规定步骤工作,首先要编制程序。程序是一个特定的指令序列,它告诉机器要做哪些事,按什么步骤做。操作人员通过输入设备将程序和原始数据送入存储器;在程序运

行后,计算机就从存储器中取出指令,送到控制器中去分析、识别;控制器根据指令的含义发出相应的命令,控制存储器和运算器的操作;当运算器任务完成后,就可以根据指令序列将结果通过输出设备输出。操作人员还可以通过控制台启动或停止机器的运行,或对程序的执行进行某种干预。

§ 1.2.3 计算机软件系统

上一节我们已经介绍过,计算机软件系统是由系统软件和应用软件组成的。

系统软件用于管理、监控和维护计算机资源,主要包括:操作系统,各种程序设计语言及其解释程序和编译程序,机器的监控管理程序、调试程序、故障检查和诊断程序等。系统软件有些是由计算机厂家作为系统的一部分提供的。

应用软件是指用户为利用计算机及其提供的系统软件,为解决各种实际问题而编制的计算机程序。

1. 操作系统的功能

在使用、开发计算机资源时,用户首先遇到的软件问题是 DOS 怎样使用? Windows 完成哪些功能? 它们到底是什么东西? 为什么计算机用户离不开它们?

DOS 和 Windows 都是操作系统。操作系统(Operating System, OS)是计算机系统中系统软件的重要组成部分,计算机中的主要部件之间相互配合、协调一致的工作都是依靠操作系统的统一控制才得以实现的。任何一个用户都是通过操作系统使用计算机。

操作系统由许多模块组成,每个模块完成一种特定的功能。根据模块的功能可以将它们分为五个方面:

处理机管理:处理机管理的目的是为了让计算机的核心部件——中央处理机(Central Processing Unit, CPU)有条不紊地工作。

存储管理:即对内存进行管理,使用户合理地使用主存储器。

文件管理:为用户创造一个方便安全的信息(程序和数据等)使用环境。即以文件形式组织和管理用户的程序和数据,实现文件目录管理和按名存取。

设备管理:方便用户使用各种输入/输出(I/O)设备。

作业管理:用户提交给计算机处理的某项工作称为作业,对作业执行的全过程进行控制是作业管理的主要目的。

2. 操作系统的分类

不同的硬件结构,尤其是不同的应用环境,应有不同类型的操作系统,以实现不同的追求目标。通常,将操作系统分成如下四类:

(1) 批处理系统

所谓批处理系统是指将用户提交的若干作业按一定的顺序排列,统一交给计算机系统,由计算机自动地、顺序地完成这些作业。这样的系统称为批处理系统。

最早的批处理是单道的,一个作业调入内存后,要等到正常运行结束或因某种原因运行不下去而中途退出后,系统才去调入下一个作业。作业总是一个接一个地顺序运行,当一个作业运行时,它便独占了全机所有资源。常用的 DOS 操作系统就属于这样的单道批处理系统。显然,这种单道批处理系统对整个系统资源的利用率是很低的,这主要是因为处理机和输入/输出设备的串行工作方式。当作业进行输入/输出操作时处理机在空闲着,等待输入/输出操作的

完成,这就浪费了大量的处理机时间。

为提高处理机资源的利用率,应尽可能地使处理机与输入/输出设备并行工作,这样便相应地出现了多道技术。所谓多道是指在内存中同时存在若干道用户作业,允许这些作业在系统中交替地运行。如果这些作业搭配得合理,就能使处理机与输入/输出设备高度并行工作。当然,这还需要通道和中断机构等硬件的支持。采取多道程序方式的批处理系统称为多道批处理系统,这种系统常用于大型计算机。

(2) 分时系统

多道批处理系统能够提高处理机资源的利用率,但用户无法干预程序的运行,其中一个原因就是用户不知道系统何时把他的程序投入运行。有时,许多类型的工作需要以交互方式工作,即用户频繁地向系统提出要求,发出命令,要求系统能相应地作出响应、提出询问、给出提示。对于这种类型的工作,为提高 CPU 的效率,可以让一台主机连接多个终端,用户通过各自的终端把作业送入计算机,计算机分时轮流地为各终端用户服务并能及时地对用户服务请求予以响应,这就构成了分时系统。它是一种多用户系统。

在分时系统中,分时的单位叫做时间片。用户在终端上操作时,键入命令并不占用 CPU 时间,因为这时 CPU 正为其他用户服务。当系统接到用户命令后,才给用户分配时间片,只有在这个时间片中 CPU 才为该用户服务。时间片结束则转由另一个用户占用 CPU,这样用户轮流使用时间片,直至作业完成。只要 CPU 速度足够快,且时间片划分适当,则每个用户感觉不到其他用户的存在,好像自己独占整个机器一样。UNIX 操作系统是一种典型而杰出的分时系统。目前,广泛配置在微机上的分时系统是 XENIX,它是 UNIX 的微机版。

(3) 实时系统

实时系统是对来自外部世界的作业和信息及时响应并处理的系统。实时系统要求响应速度快,可靠性高,以满足实时处理的需要,多用于实时处理系统和自动控制系统中。

以上介绍的是操作系统的三种基本类型。大部分操作系统兼有两种或三种基本类型的特征,我们把这样的操作系统叫做通用操作系统。

(4) 网络操作系统

将地理位置不同,具有独立功能的多个计算机系统,通过通信设备和通信线路连接起来,在功能完善的网络系统软件的支持下,实现更加广泛的硬件资源、软件资源的共享,这就是计算机网络。

一个计算机系统入网后,不但大大扩大了本机用户的可用资源范围,同时也使主机的用户范围从本机用户扩大到全网用户。这就要求网络环境下的操作系统,既要为本机用户提供有效地使用网络资源的手段,又要为网络用户使用本机资源提供服务。因此,网络操作系统除了具有单机操作系统的功能之外,还应有网络管理模块,其主要功能是支持网络通信和提供各种网络服务。

3. 程序设计语言

编写计算机程序所用的语言即程序设计语言,它是人与计算机之间交换信息的工具,是系统软件的重要组成部分,一般分为机器语言、汇编语言和高级语言。

(1) 机器语言

计算机是数字式电子设备,其内部的逻辑器件只有识别和处理“0”和“1”两种物理状态的能力,所以在计算机中数的存储、传送及运算均采用二进制。