

高中信息学(计算机)实验教材

毛国平 叶金霞 王树人 主编



清华大学出版社



G634.6)

高中信息学(计算机)实验教材

毛国平 叶金霞 王树人 主编

清华大学出版社

(京)新登字 158 号

内 容 简 介

本书是由东北三省教育学院组织三省的重点高中的计算机教师共同编写的。按照国家教委颁布的《中小学计算机课程指导纲要》的要求,考虑近年来软件的发展,加强了计算机操作及应用,特别加强了近几年新兴起的一些计算机技术的学习,如网络操作、多媒体软件的使用等。

本书内容按三个学期、每学期 30 课时的教学量设计,以满足重点中学强化计算机教学的需要。第 1 章至第 7 章以计算机基础知识与基本操作为主,使学生通过一学期的学习对现代计算机环境有宏观的了解,并能在单机或网络环境下进行文字编辑等实际操作,对多媒体计算机有初步认识。第 8 章 FoxBASE 数据库管理系统除了讲计算机数据处理的实际操作外,还使学生接受有关编程的训练,供一学期教学用。第 9 章 Pascal 语言入门供一学期教学用。

全国中小学计算机教育研究中心吕传兴教授审定了写作大纲。

版权所有,翻印必究。

本书封面贴有清华大学出版社激光防伪标签,无标签者不得销售。

图书在版编目(CIP)数据

高中信息学实验教材/毛国平等主编. —北京:清华大学出版社,1996

ISBN 7-302-02171-6

I. 高… II. 毛… III. 计算机课-高中-教材 IV. G634.67

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (96) 第 07896 号

出版者: 清华大学出版社(北京清华大学校内,邮编 100084)

印刷者: 北京市海淀区清华园印刷厂

发行者: 新华书店总店北京科技发行所

开 本: 787×1092 1/16 印张: 17 字数: 399 千字

版 次: 1996 年 6 月第 1 版 1996 年 6 月第 1 次印刷

书 号: ISBN 7-302-02171-6/TP·1034

印 数: 00001—10000

定 价: 15.00 元

前 言

现行的《中小学计算机课程指导纲要》是由国家教委全国中小学计算机教育研究中心经过大量的调查研究工作于 1992 年秋公布试行、1993 年正式发表的,1995 年国家教委基础教育司以文件形式再次公布确认。这个大纲对于规范全国的计算机教学、促进中小学计算机教材建设和教学活动的开展无疑是正确的,对于国内绝大多数学校来说,纲要规定的内容也是合适的,各省市按照国家教委“一纲多本”的原则并结合本地实际分别编写了一些教材,东北三省现在使用的中学计算机教材也是遵照国家教委大纲的规定内容编写的。

由于计算机技术的发展非常迅速,现在,微型机的 CPU 平均每 18 个月更新一次,软件的更新周期更短,而且新的风格迥异、功能更强的软件不断出现,人们的知识更新周期也相应加速。

中小学计算机课程的主要任务是向学生普及计算机常识,让学生掌握一定的操作技能。今后,随着社会计算机普及程度的提高,人们接触计算机的机会更多、更方便,一些社会行业,如金融部门、社会公共服务行业将越来越多地采用电子计算机作为其社会服务的窗口,学生从小就有可能在其生活中不可避免地与计算机提供的服务打交道,在这样一种环境下,计算机操作及对实用软件的了解就成为人们必须的学习任务。所以,中小学计算机教学应随着社会的发展不断地调整计算机课程的教学内容,以适应社会发展的需求。

自国家教委《中小学计算机课程指导纲要》发表以来,东北三省的教育学院已对各自的省编教材作过调整。调整的原则是既执行纲要的要求,又照顾本省学校的硬件配置的实际环境,换句话说,是在纲要规定的原则下,按照省内中学计算机硬件配置的中等水平考虑教学内容和教学要求,这样编写出的教材,各校可按照本校的实际环境调整教学内容,基本都能满足要求。但是对于一些教学质量较高、计算机装备标准较高的学校,统编的计算机教材对他们来说就显得过于简单。这些学校的学生在校时虽然学过一些计算机基础知识,但当他们毕业升入高校后,面对高校先进的计算机环境,他们需要进入开放的网络教室学习某些课程,有些课程与计算机某些软件的联系较密切,这时,他们发现,在中学学到的计算机基础知识实在是太少、太浅了。然而,如果在中学的计算机课程中增加一些有关的知识其实也很容易。

本书是在清华大学出版社倡议下,由东北三省教育学院牵头并组织东北三省的重点高中的计算机教师共同编写的。教材的指导思想仍然遵循国家教委的《中小学计算机课程指导纲要》所确定的原则,但在具体内容的选择上有所突破,即考虑了近年来软件的发展,加强了计算机操作及应用,特别是加强了近几年新兴起的一些计算机技术的学习,如网络操作、多媒体软件的使用等。

全书内容按三个学期、每学期 30 课时的教学量设计,以满足重点中学强化计算机教学的需要。第 1 章至第 7 章为第一学期的教学内容,这部分内容以计算机基础知识与基本操作为主,使学生通过一学期的学习对现代计算机环境有宏观的了解,并能在单机或网络

环境下进行文字编辑等实际操作,对多媒体计算机有初步的认识。第8章(数据库FoxBASE)及第9章(Pascal语言)各按一学期的教学量设计,如果学校的计算机课时只安排两个学期,可由讲课教师在这两章中选择一章讲授。如果安排三个学期,则两章内容都讲,顺序可由教师自行决定。数据库内容除了对计算机数据处理的实际操作外,也通过数据库编程语言渗透了编程的基本思想,使学生接受有关编程的训练,但要求较低;而Pascal语言则以编程为主,对于参加各级信息学竞赛的学生来说,也许更需要这方面的知识。

本书由吉林省教育学院毛国平、辽宁教育学院叶金霞、黑龙江省教育学院王树人共同主编。参加写作大纲研讨的有来自东北三省重点中学的计算机专职教师和长期从事中学计算机教学研究的教师,他们是:沈阳市东北育才学校王永信,辽宁省实验中学关伟、沈阳市20中学薛守国,吉林省教育学院崔雅芬,东北师大附中陆岩,吉林省实验中学董宇红,长春市实验中学林桂楨,吉林市一中陈朴,哈尔滨市三中王媛,哈尔滨师大附中鲍志新,大庆市教育学院李静波,大庆市石油高中王家涛。最后由陆岩(第1—4章)、董宇红(第5—7章)、王媛(第8章)、王永信(第9章)同志执笔写作。

全国中小学计算机教育研究中心吕传兴教授对本书的写作非常关心,并亲自审查了写作大纲,提出了重要的修改意见;清华大学出版社为本书的出版提供了许多帮助和最新的参考资料,在此一并表示感谢。

由于编者水平所限,谬误之处在所难免,敬请读者赐教。

编 者
1996. 2. 8

目 录

前言	VII	3.1.2 DOS 的组成与发展	20
第 1 章 计算机与信息社会	1	3.1.3 DOS 启动	21
1.1 信息与信息社会	1	练习 3.1	22
1.1.1 信息的概念	1	3.2 DOS 命令简介	22
1.1.2 信息与社会的关系	1	3.2.1 文件	22
1.1.3 信息与计算机	2	3.2.2 DOS 命令中符号的说明	23
1.1.4 计算机在信息社会中的应用	3	3.2.3 DOS 命令规则	24
练习 1.1	5	3.2.4 常用 DOS 命令	24
1.2 计算机与基础教育	5	练习 3.2	27
1.2.1 计算机辅助教学 CAI (Computer Assisted Instruction)	5	3.3 DOS 目录结构	27
1.2.2 计算机辅助管理 CMI (Computer Managed Instruction)	6	3.3.1 目录的概念	27
练习 1.2	6	3.3.2 树型目录结构	28
1.3 计算机发展简史	6	3.3.3 常用目录命令	29
1.3.1 计算机的发展过程	7	练习 3.3	31
1.3.2 关于第五代计算机	8	3.4 中文 DOS 操作系统	31
练习 1.3	8	3.4.1 DOS 的汉化	31
习题 1	8	3.4.2 汉字库	31
第 2 章 计算机组成及基本操作	9	3.4.3 常用中文 DOS 系统	32
2.1 微型计算机的组成	9	3.4.4 常用汉字输入方法	33
2.1.1 硬件系统	9	练习 3.4	34
2.1.2 软件系统	12	3.5 系统设置的意义与方法	34
练习 2.1	13	3.5.1 系统设置文件(CONFIG.SYS)	34
2.2 计算机键盘操作与指法训练	13	3.5.2 自动启动批处理文件(AUTOEXEC. BAT)	35
2.2.1 键盘分布	13	练习 3.5	36
2.2.2 计算机标准指法	16	3.6 计算机病毒防护及计算机使用中的 道德规范	36
2.2.3 指法训练	17	3.6.1 计算机病毒	36
练习 2.2	18	3.6.2 计算机病毒的防护	37
习题 2	18	3.6.3 计算机使用中的道德规范	38
上机实习 2.1	18	练习 3.6	39
上机实习 2.2	19	习题 3	39
第 3 章 磁盘操作系统(DOS)	20	上机实习 3.1	39
3.1 DOS 概述	20	上机实习 3.2	40
3.1.1 DOS 功能	20	第 4 章 网络操作	41

4.1 计算机网络简介	41	5.4.3 设置打印控制符	58
4.1.1 什么是网络操作系统	41	练习 5.4	59
4.1.2 网络系统组成	41	5.5 输出打印	60
4.1.3 网络功能	42	5.5.1 模拟显示	60
4.1.4 网络分类	42	5.5.2 打印输出	61
练习 4.1	43	练习 5.5	61
4.2 Novell 网络系统的操作	43	上机实习 5.1	62
4.2.1 Novell 简介	43	上机实习 5.2	63
4.2.2 如何进入 Novell	44	上机实习 5.3	63
4.2.3 网络资源共享	44	上机实习 5.4	64
练习 4.2	44	第 6 章 Windows 操作系统简介	65
4.3 Internet 简介	44	6.1 Windows 概述	65
4.3.1 Internet 的形成与发展	44	6.1.1 Windows 的主要特点	65
4.3.2 互联网络的特点	45	6.1.2 Windows 窗口的组成	66
4.3.3 互联网络的结构	45	6.1.3 Windows 3.1 的应用程序	67
4.3.4 用 E-mail 获取 Internet 资源	46	练习 6.1	67
4.3.5 中国的 Internet	46	6.2 Windows 3.1 的基本操作	68
练习 4.3	47	6.2.1 启动 Windows	68
习题 4	47	6.2.2 程序管理器(Program Manager)	68
上机实习 4.1	47	6.2.3 文件管理器(File Manager)	70
上机实习 4.2	48	6.2.4 控制面板	71
第 5 章 WPS 文字处理系统	49	6.2.5 应用程序间的切换	72
5.1 进入 WPS 系统	49	6.2.6 使用帮助	72
5.1.1 系统启动	49	6.2.7 退出 Windows	72
5.1.2 WPS 主菜单的使用	50	练习 6.2	72
练习 5.1	52	6.3 Windows 95 简介	72
5.2 文字录入与文件管理	52	6.3.1 新的用户界面	73
5.2.1 文字录入	52	6.3.2 Plug and Play(即插即用)	74
5.2.2 编辑状态下命令菜单的使用	53	6.3.3 长文件名	74
5.2.3 文件修改的方法	54	6.3.4 性能改进	74
5.2.4 文件操作	55	6.3.5 高性能的多媒体	74
练习 5.2	55	6.3.6 增强对 MS-DOS 应用程序的支持	74
5.3 文字块操作	55	上机实习 6.1	75
5.3.1 块的定义	56	上机实习 6.2	75
5.3.2 块的操作	56	第 7 章 多媒体技术及计算机辅助教育	76
5.3.3 块的列方式	57	7.1 多媒体概述	76
5.3.4 块的取消	57	7.1.1 多媒体的含义	76
练习 5.3	57	7.1.2 多媒体系统的构成	76
5.4 排版与修饰	57	7.1.3 多媒体的应用	77
5.4.1 页的边界及排版	57		
5.4.2 制表格	58		

练习 7.1	78	8.5.4 全部删除记录命令 ZAP	109
7.2 使用多媒体	78	练习 8.5	109
7.2.1 CD-ROM 与 CD-ROM 驱动器	78	8.6 数据库文件的复制、FoxBASE 的	
7.2.2 Windows 的多媒体环境	79	命令结构与文件类型	109
7.2.3 多媒体创作软件	80	8.6.1 数据库文件的复制	109
练习 7.2	80	8.6.2 FoxBASE 命令结构	111
7.3 多媒体辅助教育	81	8.6.3 FoxBASE 的文件类型	112
7.3.1 多媒体教学	81	练习 8.6	113
7.3.2 多媒体教育光盘节目	81	8.7 数据库记录的排序和索引	113
7.3.3 多媒体游戏	82	8.7.1 数据库记录的排序	113
练习 7.3	83	8.7.2 索引文件	114
阅读材料:多媒体技术的发展	83	练习 8.7	117
第 8 章 FoxBASE 数据库管理系统简介	84	8.8 数据库记录的查询	117
8.1 数据库基础知识	84	8.8.1 寻找命令 FIND	118
8.1.1 信息、数据和数据处理	84	8.8.2 搜索命令 SEEK	119
8.1.2 数据库系统	84	8.8.3 定位查询命令 LOCATE	120
8.1.3 FoxBASE 的功能	85	8.8.4 三种查询命令的比较	121
8.1.4 FoxBASE 的运行环境	86	练习 8.8	121
8.1.5 进入与退出 FoxBASE	86	8.9 FoxBASE 的常量和变量	122
练习 8.1	87	8.9.1 常量	122
8.2 数据库文件的建立	87	8.9.2 变量	122
8.2.1 数据库文件结构的描述	87	练习 8.9	124
8.2.2 建立数据库结构的命令 CREATE	88	8.10 数据库的统计	124
8.2.3 数据库记录的输入	91	8.10.1 计数命令 COUNT	125
8.2.4 数据库文件的打开和关闭	91	8.10.2 求和命令 SUM	125
8.2.5 全屏幕编辑	92	8.10.3 求平均值命令 AVERAGE	126
练习 8.2	93	8.10.4 分类汇总命令 TOTAL	126
8.3 数据库文件的显示与记录的追加	93	练习 8.10	128
8.3.1 显示数据库文件的结构和记录	93	8.11 FoxBASE 程序设计基础	128
8.3.2 追加记录命令 APPEND	96	8.11.1 程序文件的建立	128
练习 8.3	97	8.11.2 程序文件的修改	130
8.4 数据库文件的修改	97	8.11.3 程序文件的运行	130
8.4.1 修改数据库结构命令	97	8.11.4 程序流程图	130
8.4.2 编辑和修改数据库记录的命令	99	8.11.5 程序的三种基本结构	131
练习 8.4	102	练习 8.11	132
8.5 数据库文件记录的指针定位、插入、		8.12 FoxBASE 的表达式和函数	132
删除与恢复	103	8.12.1 FoxBASE 的表达式	132
8.5.1 记录指针定位命令	103	8.12.2 函数	135
8.5.2 插入记录命令 INSERT	106	练习 8.12	141
8.5.3 删除记录命令 DELETE	107	8.13 顺序结构程序的设计	141
		8.13.1 输入数据命令	142
		8.13.2 输出命令	144

8.13.3 顺序结构的程序	144	9.2.3 输出语句	175
8.13.4 清屏幕命令	145	9.2.4 简单程序设计	176
8.13.5 屏幕颜色的设置	145	练习 9.2	177
练习 8.13	146	9.3 选择结构的程序设计	178
8.14 分支结构程序的设计	146	9.3.1 选择性语句 IF	178
8.14.1 条件分支语句 IF	146	9.3.2 选择性语句 CASE	181
8.14.2 分支结构的程序	147	练习 9.3	183
8.14.3 分支结构的嵌套	149	9.4 循环结构的程序设计	184
8.14.4 分情况命令	150	9.4.1 循环语句 FOR	184
练习 8.14	152	9.4.2 循环性语句 WHILE	186
8.15 循环结构程序的设计	152	9.4.3 循环性语句 REPEAT...UNTIL	186
8.15.1 循环语句	153	9.4.4 多重循环	188
8.15.2 循环结构的程序	153	9.4.5 程序流程控制语句与程序结构	189
8.15.3 循环结构的嵌套	154	练习 9.4	190
练习 8.15	156	9.5 枚举和子界	191
习题 8	156	9.5.1 类型定义	191
上机实习 8.1	159	9.5.2 枚举类型	192
上机实习 8.2	159	9.5.3 子界类型	193
上机实习 8.3	160	9.5.4 类型相容与赋值相容	194
上机实习 8.4	160	练习 9.5	195
上机实习 8.5	161	9.6 数组	195
上机实习 8.6	161	9.6.1 一维数组	196
上机实习 8.7	161	9.6.2 二维数组及其应用	200
上机实习 8.8	162	9.6.3 字符数组	203
上机实习 8.9	162	9.6.4 字符串类型与数组	204
上机实习 8.10	162	练习 9.6	206
上机实习 8.11	163	9.7 函数与过程	207
第 9 章 Pascal 语言入门	164	9.7.1 过程	207
9.1 Turbo Pascal 的基本概念	164	9.7.2 函数	209
9.1.1 Pascal 程序的组成	164	9.7.3 值参与变参	210
9.1.2 Pascal 的符号	165	9.7.4 标识符作用域、全程量和局部量	212
9.1.3 Turbo Pascal 集成环境初步使用	167	9.7.5 递归	213
9.1.4 Turbo Pascal 的数据类型	169	9.7.6 过程与函数的应用举例	217
9.1.5 常量的定义和变量的说明	171	练习 9.7	219
9.1.6 Pascal 的标准函数和表达式	172	9.8 集合与记录	221
练习 9.1	173	9.8.1 集合类型	221
9.2 顺序结构的程序设计(最简单的 程序)	173	9.8.2 记录类型	225
9.2.1 变量赋值	173	练习 9.8	228
9.2.2 输入语句	174	9.9 指针和动态数据结构	229

9.9.1 指针类型与指针变量.....	229	图形绘制	241
9.9.2 标准过程 NEW 和 DISPOSE 与动态变量.....	230	9.10.4 色彩、线型、填充和文字	244
9.9.3 链表.....	231	9.10.5 视口	246
9.9.4 链表结点的插入与删除.....	234	9.10.6 动画	247
9.9.5 栈与队列.....	235	9.10.7 Turbo Pascal 的 Graph 单元 预定义的部分函数和过程	249
9.9.6 环形链表.....	236	练习 9.10	251
9.9.7 双向链表.....	238	习题 9	251
练习 9.9	239	上机实习 9.1	255
9.10 Turbo Pascal 绘图	240	附录 1 ASCII 码表	258
9.10.1 Turbo Pascal 的单元简介	240	附录 2 Turbo Pascal 6.0 菜单注释	258
9.10.2 几个基本概念	240		
9.10.3 图形程序的基本结构和基本			

第1章 计算机与信息社会

1.1 信息与信息社会

1.1.1 信息的概念

什么是信息?信息(Information)英文原意为通知或消息。在日常生活中,信息也常被理解为消息或者说具有新内容、新知识的消息。实际上信息的含义要比消息广得多,信息是事物状态及其运动方式的表现形式,世上万物都用各种方式来表现自己的存在与活动,因而,信息也是无处不在。从广义上说,随着科技与社会的飞速发展,信息所包括的范围越来越广,几乎覆盖了现代社会的所有领域。但是,从计算机科学的角度的研究,它可包括两个基本含义:一是经过计算机技术处理的资料和数据(文字、图形、影像、声音等);二是经过科学采集、存储、复制、分类、检测、查找等处理后的信息产品集合。

我们可以通过信息的以下几个特点来了解它:

1. 信息的广泛性。信息普遍存在于自然界、人类社会和思维领域中。新闻、图片、照片、录像、文字资料、人们说的话、电波、声波等都包含着信息,信息以其多样化的、不同的表现形式向着更广、更深的方向发展。因此,说我们生活在信息的海洋里一点都不过分。

2. 信息的时效性。由于受认识水平的限制,信息并不是很容易地就被收集得到,有时要通过一系列的联想、推导,由微而知著,从隐而察显,这可以说是信息的超前性;而有些信息虽然发现了,但当前用不上,要留到以后去用,它的价值却仍然是存在的,这可以说是信息的滞后性。不管怎样,明确地认识信息的时间效应,善于抓住有利时机,有助于我们更好地利用信息。现代人不是提倡“抓住机遇”么,机遇就是一种信息的表现形式。

3. 信息的可再生性。信息的开发意味着生产,信息的利用又意味着再生产。信息资源的利用过程,也就是在理解原有信息的基础上,加工处理,扩展联系,挖掘内核,转换思路,进而产生和运用新的信息的过程。教学过程的总结、评估就是对单一教学效果的一系列信息的再创造。

4. 信息的可传递性。尽管信息的形式千差万别,但它都要依赖某种载体。纸张、胶片、电视屏幕、录音带、光盘等都是信息的载体,信息还可以通过不同元件的转化(光电转化、电声转化等),改变它们的载体,从而也就完成了它从一种形式转换成为另一种形式,完成了信息之间的传递。随着计算机技术和通讯技术的发展,网络为信息间的传递提供了更便捷的途径。电话网是现代社会中不可缺少的网络之一,它使人们之间无论距离的远近都可以迅速传递信息。

1.1.2 信息与社会的关系

“没有物质的世界是虚无的世界,没有能源的世界是死寂的世界,没有信息的世界是混乱的世界。”这是美国科学家所写的诗句。它生动而深刻地描述了人类社会物质、能

源和信息三种资源的重要性。物质、能源与信息并称为信息社会的三大资源,虽然这三个概念出现的时间有先有后,物质一词出现在公元前 6 世纪、能源一词出现在公元 18 世纪、信息一词出现在公元 20 世纪,它们却是同时存在、相互关联的。然而信息资源又不同于物质、能源,它有自己的特殊属性,即信息资源既是无限的,又是有限的。从客观存在而言,水、森林、土地、电力和太阳能等这些物质或能源无论它们的蕴藏量是多么的丰富,长期使用之后若不加以珍惜和保护总有枯竭的一天,而信息资源与物质、能源不同,它是取之不尽,用之不竭的;但从开发过程来看,由于受认识水平、加工能力、技术条件的限制,信息资源不被人们所重视,或挖掘不出它的实际价值,远难满足真正需要。因而,信息资源的开发利用又有自己的特殊规律,信息资源需要通过利用来实现自己的价值,发挥它潜在的作用。

信息社会中,有效地利用信息能增加经济效益、促进社会发展。不难发现,在激烈的国际竞争中,谁尽早占有信息,谁就能占领世界经济格局中的“制高点”。据统计,占世界人口 80% 的发展中国家拥有的信息量不到 20%,显而易见这也是决定经济发达与否的重要因素之一。信息时代的到来,使得信息资源成为全球经济竞争中的关键资源,并得到社会的普遍重视;同样,社会的进步也将使得信息自身不断快速增长。进入 90 年代后,全球“信息高速公路”的计划将“全民服务”的概念扩展到 21 世纪,更多的社会力量聚集起来共同推动全球信息和国际交互网络(INTERNET)服务的发展。当前,我国是举世瞩目的经济发展较快的国家之一,世界各国包括发达国家和发展中国家都迫切希望更多地了解中国,以便与中国发展更密切的经济和技术合作关系,但是目前我国能动态更新的数据化的信息资源却很少,到 1995 年底为止,在遍布全球的 INTERNET 网络上有关中国的信息资源,大约只占千分之几,这不仅不利于与国际市场接轨,也与我国在世界经济和技术发展中的地位极不相称。

为加速我国信息化建设,“八五”期间,计算机产业迅速调整,产业总产值呈 58.5% 的稳步增长势头;我国计算机市场成为全球增长最快的市场之一。一批有影响的集团的形成也是产业发展的另一标志,“九五”时期的“金”系列工程(金桥、金关、金卡、金税等)更是推动国民经济信息化和社会信息化的重要举措,是跨世纪的社会工程。我们要进一步提高认识,改善环境,创造条件,积极推进国内信息资源与信息服务网络的开放。社会经济、政治、文化的发展也必将推动信息网络的建设,让我们拭目以待!

1.1.3 信息与计算机

信息资源是社会发展的宝贵财富,开发信息资源、发展信息服务业,离不开现代电子技术、计算机技术和远程通信网络技术。人类历史上对信息的处理手段曾经经历过三次革命性阶段,即语言、文字和印刷。而当今正在经历的第四次信息革命是以现代科技产品(尤其是计算机产品)为重要处理手段的。试想,如果图书馆的书架上摆的不是陈年的发霉的旧书,而是一台精巧的计算机和闪闪发光的盘片,它的方便和快捷定会引起读者的读书欲望。

计算机本身的特点决定了它是信息处理的最有力工具。

1. 高速度。计算机具有人所无法比拟的高速处理信息的能力,在某些领域的数值处

理中非它莫属。如：天气预报、卫星轨道、导弹弹道等的计算。现代高性能的计算机每秒可进行几十亿次运算，一般的计算机也能达到每秒几百万次。有了计算机，人类从事运算的速度大大提高了，伟大的数学家契依列花了十五年的时间才算到 π 的第707位，而用现在中等速度的计算机8小时就可以算到 π 的第十万位，这样的速度用人工计算是不可想象的。

2. 高精度。计算机的计算精度是指计算机能表示的数值有效位数的多少。一般地说，有效位数越多，它能代表的数值就越大，计算精度也就越高。从计算机本身的构造上看，它是一种高度精密化的仪器，从而保证了它能以很高的精确度对信息进行处理，利用一台486微机也能得到上百位有效数字的结果数据，在处理图象上，计算机高分辨率的图形显示器可使画面清晰、逼真、色彩丰富。

3. 大容量存储。计算机有类似人脑的记忆功能，它可以保存大量的信息——程序和数据。计算机的存储容量以字节为单位，它们分别是：字节B(Byte)、千字节(1KB=1024B)、兆字节(1MB=1024KB)、千兆字节(1GB=1024MB)。1个字节由1个8位的0、1代码组成，1024正好等于2的10次方。1个字节能存储一个英文字母或字符，1KB就是1024个字符。如果计算机使用了辅助存储设备，那么它能记忆的信息量将是无止境的。一个容量为430MB的硬盘足可以容纳一个中学图书馆的书籍目录及简介，再加上一个数据库管理系统，查找书目相当方便。

4. 逻辑判断。计算机可以根据条件进行判断，作出相应的结论，并能根据结论自动确定下一步该做什么。有了这种能力，才能使计算机完成各种复杂计算，才能自动控制生产过程，自动控制驾驶火车、飞机，自动引导人造卫星进入轨道等。

5. 自动连续运行。这里所说的自动运行，是指计算机能够在程序的控制下，无需人的介入，自动地处理信息。采用大规模集成电路，又可使计算机无故障地连续运行，跟踪目标，随时采集数据，得出结论，直到完成。

正是由于计算机的这些优点，使得计算机像人脑一样可以对各种信息进行分析、判断、加工，并以多种形式和外界进行交换。所以，计算机是一种能代替人类脑力劳动的电子设备，因此，人们也将它叫做“电脑”。

1.1.4 计算机在信息社会中的应用

信息社会是指以信息的生产为中心，使政治和经济迅速发展起来的社会。信息社会中，信息科学的发展与计算机科学的发展相互依赖、相互促进。在信息社会中信息量急剧增加，从某信息源快速获取信息、发送信息或与其它地方迅速交换信息将是人们的日常需求。借助电子计算机处理和存储信息，借助各种通信手段传播信息就能使通信更便利、速度更快，如电子邮件(E-mail)、电子公告牌、传真(Fax)、网络通信等，这些方法大多利用电话线路网，然而它们不仅可以传递声音信号，而且可以传递文字、图象等信号。因此，计算机在信息社会中有着不可替代的作用。同时，信息社会的进步也带动计算机的应用，促进计算机进入人类社会的几乎所有领域。

当前，按计算机的使用目的，它的应用大致可分为以下几个方面：

1. 科学计算。主要指复杂的数学计算，甚至是人工无法完成的计算，用计算机解决

就可以节省大量的时间和人力。例如：受控热核反应过程的计算，卫星轨道的计算等，天气预报如果采用昔日的电动计算机来解气象方程需要计算几个星期才能得到结果，而采用每秒运行 3—4 万次的计算机，20 分钟左右就可算出 4 天的天气形势，可以说，现代科学技术的发展，几乎是建立在计算机的基础上。

2. 数据处理。计算机科学中所讲的数据包括数值、文字、图象等信息，对它们进行的采集、分类、统计、检测等一系列操作即是数据处理，例如：会计系统、档案管理系统、图书检索、地理图形系统等数据库系统。它们以很高的效率节省人力、时间，完全可以取代大量的文字档案，尤其方便检索。高考成绩统计和一年一度的人口普查就是计算机在数据处理方面的典型应用。据资料报道，全球计算机工作总量的 70% 以上是数据处理。

3. 自动控制。这一方面的应用，已逐步从工业、军事扩展到医学、服务行业甚至进入家庭。计算机应用于工业生产过程自动化，称为过程控制，被控制的对象可以是一台或一组机床，一条生产线，一个生产车间甚至整个工厂，不但节省人力，还可使生产处于最优化状态（合理投料、节约能耗）。自动控制在先进武器方面的应用更为普遍，比如导弹发射、雷达自动搜索及跟踪目标等。在大多数的家用电器上装上电脑芯片，将更方便人们的日常生活，比如电脑洗衣机、电视机、微波炉等，有了电脑程序的控制，使用起来极为方便。

4. 辅助处理。计算机的辅助功能可以简称为 CA (Computer Assisted)，它在不同领域起着很大的帮手作用。

(1) 计算机辅助设计 CAD。设计人员可以用计算机辅助制图，包括大规模集成电路、飞机、桥梁、建筑等。图纸储存在计算机里，不仅修改方便，还能对所设计的建筑物进行成本核算、抗震强度、抗台风级数等的预测。使建筑物尚在纸上的时候就能达到尽善尽美的程度。由于使用了 CAD，波音 757 以后的飞机产品实现了无纸设计。

(2) 计算机辅助模拟 CAS。可以利用计算机模拟诊断、模拟飞行、模拟驾驶等，当使用装有计算机的飞行模拟器培训飞行员时，所有的演习如起飞、降落、空战、空中加油等都可以在地面上进行。这种技术不采用实物进行培训和测试，降低设备消耗，简便、直观而且安全。

目前，利用临界交互技术的心理和生理特点，产生了一种“真实的”三维的虚拟环境，称为“虚拟现实”，这一新的人机交互系统将为计算机模拟开辟更广阔的空间。戴上一个特制的头盔和一副手套，你就完全可以走入尚在图纸阶段的摩天大楼；在地面上完成一次太空历险，这些已不再是什么科幻小说了。

(3) 计算机辅助教学 CAI。这是一种在基础教育中广泛使用的教学方法，把教学内容编成软件，学生可以根据自己的程度选择不同内容进行学习，还能够选择计算机中储存的试题进行测试，并评定成绩。它使教学多样化、形象化，使个别化教育成为可能。

5. 人工智能。是指用计算机模拟人类的高级思维过程，尤其是复杂的联想，也称“专家知识系统”。机器人的研制就属于这一领域，机器人是根据环境条件或指定的控制信息模仿人的某些智能或肢体功能的装置，它们可以代替人类去完成一些简单重复的，甚至是危险的操作。目前，世界上已有完全利用机器人的无人工厂和无人车间，大大节省了劳动力。

总之,计算机在信息社会中的应用随处可见,除了各行各业,它也逐步走进家庭,成为对人们生活有重要影响的家电之一。近年来,国际上正在使用和逐渐完善多媒体技术,例如把家用计算机和彩电、录像机、电话机、传真机等结合成一体,它的出现说明计算机应用正以飞快的速度闯进我们的生活。全民普及计算机知识势在必行,到了 21 世纪谁不会使用计算机,谁就无法与别人交流,无法工作,甚至无法生存!

练习 1.1

1. 请举例说明什么是信息?
2. 计算机有几点特点,它们分别是什么?
3. 请你举出三、四个计算机在现代社会中应用的例子。

1.2 计算机与基础教育

计算机与基础教育相结合是教育改革的世界趋势,信息化社会对基础教育提出了越来越高的要求,计算机课程将成为一门独立的知识性与技能性相结合的基础课。以计算机作为先进的现代化教学手段,将在课堂上发挥前所未有的作用,推动着教育“面向现代化、面向世界、面向未来”的改革。

拥有电脑意味着什么? 1968 年,美国斯坦福大学教授、著名计算机科学家 G. 伏赛斯曾预言:“计算机科学将是继语文、数学之后而成为第三位的、对人的一生都有大用处的‘通用智力工具’”。1985 年出版的《中国计算机工业概览》中,提出了一个发人深省的问题:“我们往往欣赏中国人的聪明才智,我国有丰富的智力资源和脑力劳动的资源,这当然是事实,但我们是否考虑过,社会发展到今天,如果不同时有效地利用电脑,人脑的优势是会丧失的。”

计算机进入中小学教育始于本世纪 50 年代末期,现在通称为计算机辅助教育,即 CBE(Computer Based Education),它是在美国斯金纳(Skinner)教授的程序教学理论基础上发展起来的。现在世界上已有很多计算机辅助教育系统,计算机在基础教育中的影响主要体现在两大方面:一是计算机辅助教学(CAI);二是计算机辅助教育管理(CMI)。

1.2.1 计算机辅助教学 CAI(Computer Assisted Instruction)

计算机辅助教学是指用一种计算机教学系统来代替教师的教学活动,这不但是可能的,而且在一定程度上是更优的。它的作用可以表现在以下几方面:

1. 教学内容的代替。借助计算机软件演示过程中的声光、动态图形代替了板书、讲解和简单的教具;借助计算机题库中大量的经过精心组织的试题,以及计算机辅助测试软件,代替了个别教师的有局限性的试卷和含有一定主观因素的评分。CAI 不仅帮助学生更快地、较为独立地掌握学习内容,而且更有效地达到教育的“因材施教”目的。

2. 教学形式的改革。由于计算机特有的先进性,它直观、形象、动态地反映事物,又能判断和决策,因而它改变了课堂教学中教师和学生的主客体地位,纠正了教师强制学生被动地接受同一水平、同一速度教学的严重缺点,不断影响和改造着传统的课堂教学模

式。CAI 使个别化教育成为可能,它根据学生的能力、兴趣、学习方式和学习速度等个人特点来安排教学,大大地提高了教学效率。

3. 教学目标的深化。利用 CAI 不仅使学生掌握计算机本身的基本原理和基本操作,还要求学生能够利用计算机技术解决其他学科的问题,甚至事务处理中的专业性问题,培养了他们逻辑思维的能力和创造力,为迅速培养一大批具有现代思维方式、能够使用与控制计算机进行信息处理的新一代社会后备军提供了有效的途径。

1.2.2 计算机辅助管理 CMI (Computer Managed Instruction)

对新一代的教育工作者来说,运用计算机辅助教育管理的手段,会大大地提高他们的劳动生产率,提高劳动者素质,在管理和指导教学以及教学评估等方面达到真正意义上的自动化。

1. 计算机在教育管理中的数据、信息处理作用

在教育管理中,计算机对信息、数据处理的范围是广泛的,它主要包括人事、财务、图书资料、资产、学籍等方面,这些信息和数据往往内容繁杂,业务性强,随时需要查询和全面了解。采用计算机进行数据信息的整理、存储、加工和评测,就节省了大量人力和时间,而且准确性高,质量有保证。

2. 计算机在教育管理中的分析、计算和决策作用

计算机不仅能处理日常的事务,而且能对各级教育行政部门,特别是领导层的重大决策做出贡献。例如:进行教育预测(人口、人才需求、师资队伍、科技发展等);制定教育规划和教学计划;进行教育、教学评估(业务水平、工作态度、教学能力等);学习成绩的统计和分析等。所有这些分析与决策都是快速和准确的。而且能有效地排除一些人为干扰的因素,使其结论更具有科学性。

计算机在基础教育中的作用是多方面的,无论对人,对教育体系,还是对教育质量,都必将达到我们所期待的结果。只有培养一批又一批掌握现代电子计算机技术的人才,并不断发展和提高我国的计算机技术水平,才能加速我国走向现代化、走向世界、走向未来的历史进程。作为新一代的中学生,我们更应该重视对计算机课程的学习,努力培养自己驾驭计算机的能力,只有这样将来才能适应时代要求。

练习 1.2

1. 你知道哪些计算机辅助教学(CAI)软件?它们的效果如何?
2. 请你根据自身感受谈谈计算机在基础教育中的作用。

1.3 计算机发展简史

人类很早就碰到计算问题,并逐步创造了许多计算工具。我国春秋时代的算筹(也称竹筹算法),是人类历史上最早的计算工具。唐朝末年发明了算盘,并一直使用至今。世界上的第一台机械式计算机是由帕斯卡于1641年发明的;以后又出现了手摇计算机和电动计算机,并一直使用到本世纪中叶。20世纪科学技术迅猛发展,对计算的速度和精度要求

越来越高,电子技术的发展及程序控制思想的出现又为制造电子计算机提供了条件。因此,电子计算机的应运而生是现代科学技术的必然产物。

1.3.1 计算机的发展过程

1946年,出于军事的需要,世界上第一台电子计算机在美国宾西法尼亚大学诞生,取名为“ENIAC”(即电子数字积分计算机)。它的出现标志着科学技术发展到了一个新的阶段,作为20世纪最重要的科技成果之一,写下了人类文明史的光辉一页。五十年来,电子计算机的发展经历了四代,即电子管时代、晶体管时代、集成电路时代和大规模集成电路时代。

1. 第一代电子计算机(1946—1957年):以电子管为基本元件。以ENIAC机为例,全机共用了18,000个电子管,1,500个继电器,占地167m²,每小时耗电150kW,每秒运算5,000次。但是,体积庞大、耗电多、价格高、可靠性差、运算速度慢,使得第一代电子计算机的应用范围极窄,这一代计算机都使用机器语言,所编的程序通用性差,这大大限制了它们的应用。第一代计算机当时大多用于军事和科学研究领域。

2. 第二代电子计算机(1958—1964年):以晶体管为基本元件,主存储器以磁芯存储器为主,辅助存储器开始使用磁盘,并且改变了以中央处理机为中心的集中控制方式,利用通道管理输入、输出设备。与第一代电子计算机相比,它的体积小、重量轻、耗电少、工作可靠、存储容量增大,性能相对稳定,速度也提高到每秒几十万次运算。更为重要的是,这一时期出现了FORTRAN和ALGOL等高级程序设计语言,编程可以不再考虑硬件环境,操作相对简单了许多,使得它的应用范围扩大到数据处理和事务管理领域。

3. 第三代电子计算机(1965—1970年):以集成电路为基本元件。集成电路是将电路的元件及连线制作在一块半导体芯片上所形成的整体电路,它能将几百甚至上千个元件集成在只有几平方毫米的半导体芯片上,不仅体积更小,用电更省,而且具有更高的可靠性,运算速度明显加快,性能价格比(性能/价格)大大提高。这一代计算机的软件技术也有了很大发展,操作系统及高级语言的出现使计算机实现了标准化和系列化,应用范围更加广泛,逐步深入到系统工程、过程控制、数据处理等领域。

4. 第四代电子计算机(1971年以后):以大规模集成电路为基本元件。大规模集成电路的集成度从过去每块芯片上集成几个或几十个门电路增加到上千上万个门电路,最新的80686(即Pentium Pro)芯片在305mm²的面积上集成了550万个晶体管。在系统结构方面,并行处理技术、多机系统、分布式计算机及计算机网络等先后得以发展。性能价格比大大提高,应用范围更是扩大到社会方方面面,软件的发展异彩纷呈。

目前,广泛使用的微型计算机是第四代计算机的一个代表机型,纵观计算机技术的发展,有以下几个显著特点:

(1) 人机交互直观化。多媒体技术对单一计算机的扩充,可将信息的属性、状态和行为从抽象空间转移到视觉和听觉空间,让人们更直观地去面对信息。多媒体随着计算机进入家庭的增多,甚至可以取代一些视听方面的家用电器。

(2) 输入方式的多元化。由单一的键盘输入方式向多种更简单、更方便的方式过渡。用光电笔直接写屏;用话筒输入声音,用扫描仪、摄像机输入图形、图象;先进的触摸屏技