



职业学校电子类教材（计算机技术专业47

BASIC 语言程序设计

● 张世昌 毛树桢 编

● 常守金 审

● 电子工业出版社



Computer

TP312
2293

BASIC 语言程序设计

张世昌 毛树桢 编

常守金 审

江苏工业学院图书馆
藏书章

部

Liao Chun yong

四川成都 金堂

电子工业出版社

内 容 简 介

本书是职业中等专业学校及职业高中的计算机教材,它全面、系统地介绍了 GWBASIC 语言系统的基础知识及程序设计。教材以基本 BASIC 语言为重点,并简单介绍其绘图、音乐功能以及数据文件和实用程序。选编了较多的实用性和趣味性的例题、习题及实习内容,加大了上机时间,突出结构程序设计的思维、方法和能力的培养。本教材可作为一般计算机爱好者的自学参考读物。

BASIC 语言程序设计

张世昌 毛树桢 编

常守金 审

责任编辑:周晓燕

电子工业出版社出版

北京市海淀区万寿路 173 信箱(100036)

电子工业出版社发行 各地新华书店经销

民族印刷厂印刷

开本 787×1092 毫米 1/16 印张 19.25 字数: 470 千字

1995 年 5 月第一版 1997 年 9 月北京第 7 次印刷

ISBN 7-5053-2732-1/G · 211

定价: 12.50 元

出版说明

根据1986年全国职业技术教育工作会议关于“职业技术教育管理职责暂行规定”的分工精神和国家教委的要求,为了满足职业高中、职业中专等职业学校的迅速发展对教材的需要,我部组织了职业高中电子类教材的编审与出版。成立了有14个省、市、自治区的教师和职教主管部门领导参加的职业高中电子类教材工作领导小组和编审委员会,制订了“实用电子技术”及“计算机”两个专业参考性教学计划和1988~1991年教材出版规划。根据规划出版了第一轮教材28种、教学录像带2种。

为贯彻《国务院关于大力发展职业技术教育的决定》的精神,为进一步完善职业高中电子类教材的需要,我们根据调整完善的原则,成立了有17个省、市、自治区的教师和职教主管部门领导参加的第二轮职业高中电子类教材工作领导小组和编审委员会。修改了“实用电子技术”、“计算机”两个专业的参考性教学计划,制订了“通信广播”专业的参考性教学计划和第二轮(1992~1995年)职业高中电子类教材编审、出版规划,列入规划的教材共37种选题。

这一轮教材选题的确定和教材书稿的编写要求,除以教学计划、大纲为依据外,还以劳动部、机械电子工业部颁布的《中级工知识、技能要求》为准则,较好地突出了职业高中教材的实用性、科学性以及增强学生实验和操作技能。同时,教材除注意基础知识外,也适当反映了电子类专业分支多,教材编写还立足于宽口径,以方便不同专业的需要。

编写职业高中教材始终是一个新课题,经验不足,希望全国电子类职业高中广大师生积极提出批评建议,共同为进一步提高教材质量而努力。

机械电子工业部电子类专业教材办公室

作业:编一BAS2C程序,要求随机产生100个三位正整数,将它们按从小到大的顺序排列,并存入一个顺序文件中,最后输出这些数。

全国职业高中电子类教材工作领导小组

组长:

姚志清 (中国电子工业总公司教育局副局长)

副组长:(以下按姓氏笔划为序)

孙金兰 (北京市教育局职教办副主任)

李 群 (黑龙江省教委职教处处长)

李步斗 (江苏省教委职教处处长)

赵家鹏 (机电部电子类专业教材办主任)

褚家蒙 (四川省教委职教处副处长)

成员:

王仲伦 (甘肃省教委职教处副处长)

刘志平 (北京市职教中心教研员)

苏 丹 (新疆维吾尔自治区教委副主任)

张兆松 (山东省教委职教处副处长)

李宏栋 (天津市教育教研室职教室主任)

李启源 (广西壮族自治区教委职教处副处长)

何肃波 (吉林省教委中职处副处长)

张荫生 (上海市中等职业教育中心副校长)

何雪涛 (浙江省教委职教处主任科员)

杨玉民 (北京市教育局副局长)

林春赞 (湖北省教委职教处处长)

费爱伦 (上海市教育局中职处副处长)

梁 义 (辽宁省教委中职处副处长)

葛玉刚 (河北省教委职教处处长)

韩学理 (陕西省教育科学研究所副所长)

翟汝直 (河南省教委职教研究室主任)

秘书长:

邓又强 (电子工业出版社副总编)

副秘书长:

王玉国 (电子工业出版社编辑)

全国职业高中电子类教材编审委员会

主任委员：

杨玉民（北京市教育局副局长）

副主任委员：（以下按姓氏笔划为序）

刘志平（北京市职教中心教研员）

张荫生（上海市中等职业教育中心副校长）

〔实用电子技术编审组〕

组长：

刘志平（北京市职教中心教研员）

副组长：

李蕴强（天津市教育教研室教研员）

陈其纯（江苏省苏州市电子职业中学教研组长）

张晓明（黑龙江省教育学院职教部教研员）

组员：

白春章（辽宁省教育学院职教部教研员）

朱大海（河北省教科所研究室主任）

孙介福（四川省教科所职教室主任）

刘洪志（河南省新乡市机电部 22 所职高教师）

沈大林（北京市宣武职教中心副校长）

陈先铭（广西壮族自治区柳州市一职高教研组长）

吴恒丰（湖北省武汉市第一职教中心教务主任）

杜德昌（山东省教学研究室教研员）

张志强（甘肃省武威职业学校校长）

周金波（河南省郑州市教委职业教研室副主任）

金国砥（浙江省杭州市红星职业中学教研组长）

杨荫彪（河北省河北机电学院电子系主任）

俞兰浦（上海市静安职业学校校长）

徐洪吉（吉林省吉林大学机关学校教师）

〔计算机编审组〕

组长：

张荫生（上海市中等职业教育中心副校长）

副组长：

王森（河北省军械工程学院计算所副教授）

王道生（辽宁省沈阳工学院计算机系副教授）

史建军（山东省青岛市教育局教研员）

组员：

- 王世学（黑龙江省哈尔滨市职业学校教师）
刘永振（吉林省吉林大学计算中心副教授）
刘逢勤（河南省郑州市第三职业中专教研组长）
肖金立（天津市电子计算机职业中专教师）
陈文华（浙江省温州市职业技术学校教研组长）
严振国（江苏省无锡电子职业中学教务副主任）
吴清萍（北京市财经学校副校长）
钟 葆（上海市中等职业教育中心 OA 教研组长）
戚文正（湖北省武汉市第一职教中心教师）

第二轮(1992~1995年)职业高中电子类教材目录

实用电子技术专业

1. 电子类专业物理
2. 实用电子技术专业英语(上、下册)
3. 电子技术工艺基础
4. 电工原理
5. 模拟电路
6. 脉冲数字电路
7. 制图与钳工工艺基础
8. 微型计算机应用基础
9. 收录机原理与维修
10. 家用电器原理与维修
11. 彩色电视机原理与维修
12. 黑白电视机原理与检修
13. 录像机原理与维修
14. 单片微型计算机原理与应用
15. 制冷与空调技术
16. 电梯原理与维修
17. 电机的结构与维修
18. 电子拖动技术
19. 电子测量仪器
20. 维修电工技术

教学录像带

1. 收录机原理与维修
2. 电子测量仪器

计算机专业

1. 微型计算机电路基础
2. BASIC 语言程序设计
3. 微型计算机原理与实验
4. 微型计算机原理与应用
5. 微型计算机磁盘操作系统的使用
6. 汉字 dBASE III 与 FoxBASE
7. 汉字录入与编辑技术
8. Pascal 语言程序设计
9. 微型计算机硬件结构与维修

10. 针式打印机原理与维修
11. 磁盘机原理与维修
12. 微型计算机接口技术
13. C 语言程序设计
14. 电子排版系统
15. 计算机绘图
16. 计算机网络基础
17. 计算机专业英语(上、下册)

前 言

本教材系由机械电子工业部职业学校电子类教材编审委员会计算机专业编审组评审、推荐出版的。

主要内容为 IBM-PC 系列微机的 BASIC 语言基础知识和程序设计方法。教材共分十章,第一章至第六章为基本 BASIC 语言部分,这是教学的基本和重点内容。第七章简单介绍 BASIC 语言的绘图与音乐功能。第八章与第九章介绍数据文件和实用程序。第十章简单介绍当前比较流行的 TURBO BASIC 的基本特点与工作环境。

教材以通俗易懂的语言,比较系统、全面地介绍了 BASIC 语言的基础知识及程序设计,突出了结构程序设计的思维、方法和能力的培养,加大了实习内容和时间。基础知识讲授与上机实习的比例约为 5:4。例题、习题及实习内容注重了实用性和趣味性。

本教材为职业中等专业学校或职业高中计算机专业必修课之一,全书共分 93 节,其中有 40 节是上机实习。本课程设置参考课时为 102 课时,除复习、考核之外,基本上每课时对应于教材的一节。但不同的章节根据教材的难易,在实际教学中结合具体情况可以灵活调整。

教材主要按 GWBASIC 语言系统来编写,可与 BASICA 兼容,所有程序在 DOS 3.30 版本环境下运行,并能适用于多种汉字系统(如 CCDOS-V4.0 或王码等)。因为 BASIC 语言的语句和命令较多,在本书中不可能全部讲完,所以,我们在书后的附录中列出了 BASIC 语言的全部命令、语句和函数,供使用中查阅。

本教材由张世昌、毛树桢共同编写,天津师大计算机系主任常守金副教授审核。在编写过程中得到了天津市电子计算机职业中等专业学校肖金力老师的大力支持与指导。王威老师为本教材绘制了键盘图。编写过程中参考了夏侨生、金雷同志编《IBM PC BASIC 语言与汉字处理》和丁文魁、余平同志编《TURBO BASIC 语言程序设计》,在此表示感谢。

由于编者水平有限和时间紧迫,教材中的错误和疏漏在所难免,恳请使用本教材的师生及广大读者批评指正。

编 者

1994.7

目 录

第一章 计算机的一般知识.....	(1)
第一节 计算机的发展与应用.....	(1)
第二节 计算机系统的组成.....	(3)
第三节 计算机语言.....	(6)
第四节 框图与程序的基本结构.....	(8)
第五节 PC 机简介	(11)
第六节 DOS 简介	(15)
第七节 实习一 上机初步.....	(21)
第二章 BASIC 语言基础	(23)
第一节 BASIC 语言的特点及程序的构成	(23)
第二节 BASIC 常用命令	(25)
第三节 实习二 BASIC 命令的操作	(30)
第四节 字符集、常量、变量.....	(31)
第五节 标准函数与自定义函数.....	(34)
第六节 字符串函数.....	(37)
第七节 表达式.....	(39)
第八节 实习三 函数及表达式.....	(43)
第三章 顺序结构的程序设计.....	(45)
第一节 赋值语句.....	(45)
第二节 取整函数.....	(47)
第三节 打印语句.....	(50)
第四节 实习四 赋值语句与打印语句.....	(54)
第五节 打印语句的输出格式.....	(55)
第六节 实习五 打印语句的输出格式.....	(59)
第七节 读数/置数语句及恢复数据区语句	(60)
第八节 实习六 读数/置数语句	(64)
第九节 键盘输入语句.....	(65)
第十节 实习七 输入输出综合练习.....	(68)
第四章 选择结构的程序设计.....	(69)
第一节 无条件转向语句.....	(69)

第二节	非对称型条件转向语句.....	(71)
第三节	实习八 非对称型条件语句的应用.....	(74)
第四节	对称型条件转向语句.....	(75)
第五节	实习九 对称型条件语句的应用.....	(78)
第六节	多分支选择.....	(79)
第七节	实习十 多分支选择程序.....	(83)
第八节	子程序.....	(84)
第九节	实习十一 子程序的应用.....	(89)

第五章 循环结构的程序设计..... (91)

第一节	由条件语句构成循环.....	(91)
第二节	由 FOR/NEXT 语句构成循环.....	(93)
第三节	实习十二 FOR/NEXT 循环.....	(100)
第四节	由 WHILE/WEND 语句构成循环.....	(101)
第五节	实习十三 WHILE/WEND 循环语句.....	(105)
第六节	累加和累乘.....	(106)
第七节	实习十四 累加和累乘.....	(110)
第八节	随机函数.....	(111)
第九节	实习十五 随机函数的应用.....	(117)
第十节	多重循环.....	(118)
第十一节	搜索.....	(123)
第十二节	实习十六 循环搜索.....	(126)
第十三节	文本作图.....	(127)
第十四节	实习十七 文本作图(一).....	(130)
第十五节	实习十八 文本作图(二).....	(131)

第六章 数组..... (134)

第一节	数组和下标变量.....	(134)
第二节	数组说明语句.....	(137)
第三节	实习十九 数组和下标变量.....	(140)
第四节	多维数组.....	(142)
第五节	实习二十 二维数组.....	(147)
第六节	统计与分类.....	(149)
第七节	实习二十一 分数档.....	(153)
第八节	求极值.....	(154)
第九节	实习二十二 求极值.....	(157)
第十节	排序(一) 顺序比较排序法.....	(158)
第十一节	排序(二) 气泡法和脱壳法.....	(162)
第十二节	实习二十三 排序.....	(165)

第十三节 检索(一).....	(167)
第十四节 检索(二)	(171)
第十五节 实习二十四 检索.....	(173)
第七章 绘图与音乐	(175)
第一节 绘图的基本语句.....	(175)
第二节 实习二十五 画点与画线.....	(180)
第三节 实习二十六 画圆、画弧与椭圆	(182)
第四节 函数图与统计图.....	(184)
第五节 实习二十七 函数图与统计图.....	(187)
第六节 动画设计.....	(189)
第七节 实习二十八 动画设计.....	(192)
第八节 发声的基本语句.....	(194)
第九节 音乐程序设计.....	(197)
第十节 实习二十九 音乐程序设计.....	(200)
第八章 数据文件	(202)
第一节 数据文件的基本概念.....	(202)
第二节 顺序文件的程序设计.....	(204)
第三节 实习三十 顺序文件(一).....	(207)
第四节 实习三十一 顺序文件(二).....	(209)
第五节 随机文件的程序设计.....	(213)
第六节 实习三十二 随机文件(一).....	(218)
第七节 实习三十三 随机文件(二).....	(219)
第九章 实用程序举例	(223)
第一节 简单的工资管理系统.....	(223)
第二节 实习三十四 工资管理(一).....	(226)
第三节 实习三十五 工资管理(二).....	(228)
第四节 实习三十六 工资管理(三).....	(232)
第五节 简单的成绩处理系统.....	(236)
第六节 实习三十七 成绩处理(一).....	(244)
第七节 实习三十八 成绩处理(二).....	(248)
第八节 实习三十九 成绩处理(三).....	(253)
第十章 Turbo Basic 简介	(260)
第一节 Turbo Basic 的特点	(260)
第二节 Turbo Basic 的工作环境	(262)
第三节 Turbo Basic 的编辑器	(266)

第四节 实习四十 Turbo Basic 的应用	(268)
附录 1 数的进位制及其转换	(270)
附录 2 ASCII 码表	(276)
附录 3 BASIC 命令清单	(281)
附录 4 GWBASIC 语句清单	(282)
附录 5 BASIC 函数和变量清单	(289)
附录 6 程序出错信息表	(293)

第一章 计算机的一般知识

第一节 计算机的发展与应用

人类在同大自然的斗争中,创造并逐步发展了计算工具。电子计算机是一种现代化的计算工具,是一种能够高速自动进行大量算术运算和逻辑运算的电子设备。电子计算机的问世,是二十世纪最重大的工业革命成果之一,它是科学技术和生产发展的结果,反过来它的出现也大大促进了科学技术的进步。现在电子计算机已广泛应用于科学技术、国防、工农业生产等国民经济及人们社会生活的各个领域。

一、计算机的发展

1946年2月世界上第一台电子计算机“ENIAC”在美国正式交付使用。至今,不到半个世纪的时间,计算机以十分惊人的速度发展着,而且发展的势头越来越迅猛。到目前已经历了四个发展阶段。我们称为计算机的“四代”。

第一代(1946~1958年):这一代的计算机是以电子管为主要运算元件。这一阶段的计算机体积庞大,运算速度较慢,能耗高,造价昂贵。这个时期的计算机是处于初级阶段,仅应用在科学计算方面。

第二代(1959~1964年):这一代的计算机采用晶体管为主要运算元件,这一阶段的计算机体积有所减小,运算速度有所提高,成本降低,应用范围扩大。不仅应用在科学计算方面,还扩大到工业控制及事务处理。机器的内存增加,可靠性加强。

第三代(1965~1971年):由于集成电路的出现和飞速发展,人们开始把集成电路引用到计算机中。这一代计算机是以中小规模集成电路为主要元件,体积急剧缩小,功耗更低,运算速度已达每秒钟几十万到几百万次。外部设备不断完善,应用已逐步社会化。

第四代(1971以后):这一代计算机采用了大规模集成电路及半导体存储器,形成了微处理器。运算速度已达每秒几千万甚至几亿次。体积已经可以做得很小,成本更低,其应用面已深入到社会生活各个领域。

目前,电子计算机正在向巨型化、微型化、网络化及智能化方向发展。

1971年美国INTEL公司研制成微型机以来,其发展非常迅速,现在的32位微型机不仅速度快,而且拥有巨大的存贮空间,足以同高档小型机相媲美,已接近中型机的水平。

为了解决大量高难度的课题,处理大量数据,需要电子计算机具有极高的运算速度,极大的存贮容量及配置许多外围设备,这就促进巨型计算机的发展。

将分散在各地的多台不同型号的计算机或终端用通讯线路联接起来,形成一个网,网内各计算机系统及其终端能共享资源。目前局部网络系统正广泛的用于办公自动化及企业管理中。

现在,第五代计算机正在研制过程中,这种计算机也称智能计算机,它着重于逻辑推理及知识信息处理。

我国计算机事业起步较晚,但发展速度很快,我国自行设计的巨型机“银河-Ⅰ号”运算速度达到每秒十亿次。

二、计算机的应用

从计算机诞生那天起它就表现出极其强大的生命力。随着计算机的发展,计算机已广泛应用到工业、农业、交通运输、国防、科研及日常生活等各个领域,渗透到社会生活的各个方面。并以它为主导带动了一场世界性的自农业革命、工业革命之后的第三次革命,被称作信息革命。计算机的应用范围已越来越广泛,已从原来单纯的数值计算向非数值计算的应用发展,从单项应用,向综合应用发展,从单机系统向多机网络系统发展。归纳起来,计算机应用有以下几个方面:

1. 数值计算

由于计算机能准确而迅速地完成任务而复杂的数学计算,所以计算机首先是应用在科学研究、工程技术设计等方面。以前,有许多科研课题,由于计算量大,难度高,往往由于人力所不及,而影响科研课题的进展。由于电子计算机具有计算快速、准确,使这些科研课题变得切实可行,解决了多年来不能解决的问题。如天气预报,涉及到大量复杂的计算,要解具有很多个未知数的方程组,若人工计算,则需几个月的时间才能完成,而计算机只需十几分钟即可解决。

2. 数据处理

企业的经营过程中,有很多数据资料需要处理,大量的原始数据要求在短时间里处理完毕,从而为企业经营活动及时地提供可靠的决策依据。应用计算机进行企业管理,可以降低成本,缩短生产周期,节省能源和原材料。

目前,数据处理已成为计算机应用最广、最主要的领域,如国民经济、财政金融计划管理、工农业生产的调度与管理、商品信息的分析与管理、图书情报资料检索、经济规划和预测等,许多方面都使用了计算机。

3. 过程控制

过程控制是通过各种仪器、仪表等设备来实时收集所控制对象的各种大量现场数据,通过计算机进行综合、分析、判断、发出命令,对生产过程进行控制,使其处于最佳状态。

例如在化工生产中,可用电子计算机通过仪表自动检测温度、压力、流量、液位等参数,再根据工艺要求进行计算,并且自动发出控制指令,控制生产过程中这些物理、化学参数的变化,使其达到最佳状态。采用计算机控制,可以提高产品的产量和质量,还可以改善劳动条件,节省原料、降低成本。

4. 计算机辅助设计

计算机辅助设计是借助计算机进行设计绘图的一项专门技术。设计人员可以给出初始数据,利用计算机进行自动计算、设计。现在已采用计算机进行设计的范围很广,如设计大规模集成电路,设计完后,可以通过计算机绘图仪自动绘出整个电路的完整图形。

5. 人工智能

用电子计算机模拟人的智能,代替部分人脑的思考、决策、分析,我们称为人工智能。它

有学习及自编程功能,能“归纳推理”及自身“积累经验”,有思维能力和感觉功能,并有相当于大脑的“知识库”。

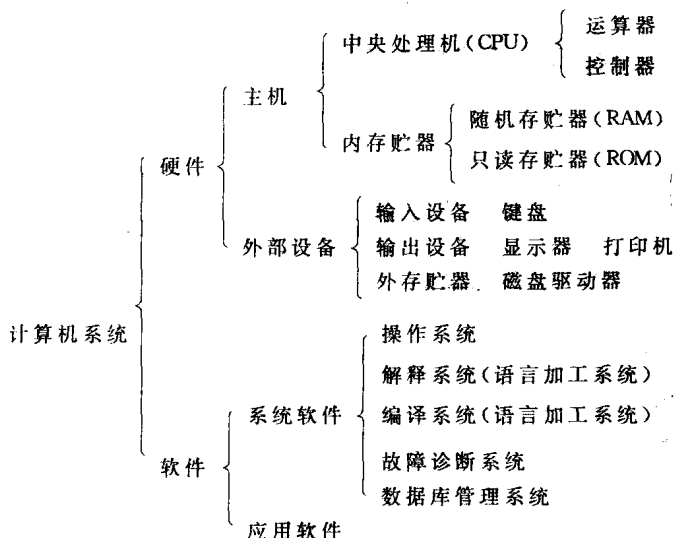
人工智能的研究范围很广,如智能机器人、专家系统、模式识别、数学定理证明等。

习 题

1. 简述电子计算机的发展过程。
2. 试说出你所了解到的计算机在各个方面的应用实例。

第二节 计算机系统的组成

一个计算机系统通常包括两大部分,硬件系统及软件系统。必须具备这两个部分,计算机才能较好的完成各种工作。计算机系统构成如下:



一、计算机的硬件组成

组成一台计算机所有的固定装置的总称叫计算机的硬件。硬件是有形的、看得见、摸得着的具体设备。也称硬设备。

计算机的硬件可分做主机和外部设备。主机包括控制器、运算器(称为中央处理机,简写成 CPU)、存贮器。外部设备包括输入设备中的键盘、输出设备中的显示器和打印机,以及即是输入设备又是输出设备的外存贮器等。

计算机各种设备间的联系及各种信息传递路径见示意图 1-1。

1. 控制器

控制器是整个计算机的神经中枢,相当于机器的最高司令部。它负责向机器的各个部分发出控制信号,指挥整台机器协调工作。它负责指挥输入设备把数据和运算过程送入存贮器,指挥运算器、存贮器有序地工作,指挥输出设备将结果送出。使计算机的整个工作过程自