

全国高等学校计算机教育研究会
课程与教材建设委员会

组编

李大友 主编

计算机等级考试辅导 (二级)

C

语言

结构化程序设计

孟庆昌 刘振英 姜秀芳 编著

C



机械工业出版社

计算机等级考试辅导

(二 级)

C 语言结构化程序设计

全国高等学校计算机教育研究会

课程与教材建设委员会 组编

李大友 主编

孟庆昌 刘振英 姜秀芳 编著



机械工业出版社

本书是对计算机等级考试 C 语言结构化程序设计以及基础知识的辅导教材。

全书分为两篇。第 1 篇介绍计算机基础知识;第 2 篇全面、系统地对 C 语言进行辅导。每部分都综述主要内容,归纳并讲解重点和难点,并通过例题分析介绍相应知识的具体运用以及如何提高等级考试的应试能力。

本书既可作为初学者自学 C 语言结构化程序设计的辅导材料,也可作为计算机等级考试应试人员、大中专院校和计算机培训班学习 C 语言的辅助教材。

图书在版编目(CIP)数据

C 语言结构化程序设计/孟庆昌等编著. - 北京:机械工业出版社,1997.10

(计算机等级考试辅导教材)

ISBN 7-111-05772-2

中国版本图书馆 CIP 数据核字(97)第 22171 号

出 版 人:马九荣(北京市百万庄南街 1 号 邮政编码 100037)

责任编辑:何文军 版式设计:冉晓华 责任校对:樊钟英

封面设计:赵京京 责任印制:王国光

北京交通印务实业公司印刷·新华书店北京发行所发行

1997 年 10 月第 1 版 第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16· 12 印张· 281 千字

0 001-5 000 册

定价: 20.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

《计算机等级考试辅导》序言

当前,在世界范围内,一个以微电子技术、计算机技术和通信技术为先导的,以信息技术和信息产业为中心的信息革命方兴未艾。信息技术和信息产业的发展,对国民经济的发展、国家经济信息化起着举足轻重的作用,并已成为衡量一个国家发展水平的重要标志。因此,实现国家经济信息化,已成为世界各国所追求的共同目标。

为了使我国尽快实现国家经济信息化,赶上发达国家的水平,必须加速发展我国的信息技术和信息产业。其中最关键的环节就是人才的培养,尤其是计算机应用人才的培养。有了人才,才能迅速提高全社会的计算机应用水平,促进国家经济信息化水平的提高。因此,解决全民普及计算机知识,尽快提高全民族整体的计算机应用水平,已成为当务之急。各行各业、各层次人员,不论年龄与知识背景如何,都应掌握和应用计算机,解决其各自专业领域的计算机应用问题,为本职工作或专业服务,使其与国家经济信息化的需要相适应。

国家教委考试中心为适应这一形势发展的需要,使所培养的计算机应用人才的水平有一个公正的、客观的统一标准,推出了全国计算机等级考试。这一考试,根据应试者所具有的计算机应用能力水平的不同,划分为不同等级,分别进行考核。

全国计算机等级考试共分为四级六类,其内容范围如下:

一级分为 A、B 两类,均面向文字处理和数据库应用系统操作人员。

一级 A 类要求掌握计算机基础知识、微机系统基本组成、操作系统功能和使用、字表处理软件的功能和使用、数据库应用系统的基本概念和操作。

一级 B 类要求掌握计算机基础知识、微机系统基本组成、DOS 操作系统基本知识及操作、文字处理软件 WPS 和数据库语言 FoxBASE 的操作。

二级面向使用高级语言进行程序设计的人员,要求掌握计算机基础知识、操作系统的功能和使用、数据库的基本概念及应用和具有使用一种高级语言(C 语言、PASCAL 语言、FORTRAN 语言、BASIC 语言或数据库语言)进行程序设计的能力。

三级分为 A、B 两类

三级 A 类面向测控领域的应用人员。要求掌握微机原理、汇编语言程序设计、微机接口技术、软件技术基础以及微机在测控领域的应用。

三级 B 类面向软件方面的应用人员。要求掌握计算机基础知识、数据结构与算法、操作系统、软件工程方法以及具有微机在管理信息系统或数值计算或计算机辅助设计方面的应用能力。

四级要求达到相当于大学计算机专业本科毕业生水平,具有计算机软件 and 硬件系统的设计开发能力。要求掌握计算机系统原理、计算机体系结构、计算机网络与通信、离散数学、数据结构与算法、操作系统、软件工程和数据库系统原理等方面的基础理论知识。

为推动全国计算机等级考试的健康发展,满足社会上对等级考试教材的迫切要求,全国高等学校计算机教育研究会课程与教材建设委员会组织了高等院校多年从事计算机教育的第一线专家教授,编写了《计算机等级考试教程》系列教材和《计算机等级考试辅导》系列丛书,并得

到国家教委考试中心和机械工业出版社的大力支持,使得这套教程和辅导能够及时与广大读者见面。

这套《计算机等级考试辅导》系列丛书是《计算机等级考试教程》系列教材的配套辅导材料。它针对计算机等级考试中的主要内容、重点、难点进行剖析,通过大量的例题分析和模拟试题,使读者能够正确掌握所学知识、技能,把握考试内容、方向,顺利通过考试。它既可以作为初学者自学《计算机等级考试教程》时的辅导材料,也可以作为学过该课程的考生考前复习、热身的教材,还可以作为各种培训班的培训材料。

由于计算机技术是一门迅速发展的学科及作者水平所限,这套教程和辅导肯定会有很多不足之处,衷心希望得到社会各界和广大读者的批评指正。

主编 李大友

1997年5月

前 言

自从《计算机等级考试教程(二级)—C语言结构化程序设计》一书出版以来,不少读者来信或者打电话,询问能否出一本辅导教材。本书就是应广大读者的要求,在机械工业出版社的支持下出版的。

本书在编写时注意以下几点:1. 综述主要内容,突出重点和难点。作为辅导教材,在内容安排和讲述形式上不同于授课教材。它是在一个较高的起点,综述C语言的语法结构、语言特点,典型运用,难点讲解。帮助读者全面、系统、深刻地掌握C语言结构化程序设计的精华,比如这一部分讲述的主要内容是什么,哪些是应掌握的重点,往往难于理解或容易造成混淆的问题是什么。把单独介绍的各部分有机地串连起来,使读者有整体的理解。2. 结合具体示例(题例),讲解语言运用和解题技巧。书中题例的针对性很强,对理解C语言的难点很有益处。另外,很多题例完全模拟等级考试中所出的题型和难度。让读者熟悉这类考试试题,了解如何着手分析、判断、抓住哪些关键点就能事半功倍。这无疑对等级考试应试者是大有帮助的。3. 语法归纳与由浅入深讲解相结合。本书不是C语言规格定义文档,并不是完全按语法条文一条一条地罗列出来,而是考虑到广大读者的学习规律,由浅入深地介绍知识。所以章节的安排与计算机等级考试用书大致相同。这样做,利于读者前后对照和自我检查。

本书分为两篇。第1篇为计算机基础知识,介绍计算机的发展和应用,运算基础知识,微机系统组成,DOS操作系统的基本功能和DOS常用命令的使用。第2篇是C语言辅导,分为十二章,分别讲述C程序构成,词法约定,数据类型、存储类及类型定义,运算符和表达式,语句和控制流,函数,数组,指针,结构、联合,枚举及位域,编译预处理,文件、输入/输出和库函数,等级考试模拟试题及分析、答案。

加入第1篇是考虑到等级考试编程语言试题中第一部分是基础知识试题。为给应试者提供方便,一本书就对应一门考试,所以在C语言辅导之前加上基础知识篇。

本书第1篇由李大友、姜秀芳编著,第2篇由孟庆昌、刘振英编著。参加编写、整理等工作的人员还有郭欣、孟平、孟欣等。本书在编写过程中还得到很多同事的关心与指导,在此表示诚挚的谢意。由于作者水平有限,时间紧张,书中难免存在讲解不妥甚至有误之处,请广大读者及时指正,不胜感激。

编者

于北京信息工程学院

1997年5月

2/5 128/03

目 录

《计算机等级考试辅导》序言

前言

第1篇 计算机基础知识

第1章 计算机的发展和应用	1
1.1 本章主要内容	1
1.2 本章重点	1
1.2.1 第一台计算机的诞生和四代的划分	1
1.2.2 巨型化、微型化、网络化和智能化	1
1.2.3 微型机发展过程及其特点	2
1.2.4 计算机的定义、特性和类型	3
1.2.5 计算机应用领域	4
1.3 典型试题分析	4
第2章 运算基础知识	6
2.1 本章主要内容	6
2.2 本章重点	6
2.2.1 进位计数制及其表示方法	6
2.2.2 计算机中带符号数和无符号数的表示	7
2.2.3 计算机中的常用编码	7
2.2.4 二进制数的算术运算	9
2.2.5 逻辑代数、逻辑变量和逻辑运算	10
2.3 典型试题分析	11
第3章 微机系统组成	13
3.1 本章主要内容	13
3.2 本章重点	13
3.2.1 微机系统基本组成	13
3.2.2 微机工作过程	14
3.2.3 微处理器	14
3.2.4 存储器	14
3.2.5 输入设备	17
3.2.6 输出设备	19
3.2.7 微机软件系统	22

3.2.8 微机系统的主要技术指标及系统配置	24
3.2.9 计算机系统的病毒防范及安全管理	26
3.3 典型试题分析	27
第4章 DOS操作系统的基本功能	32
4.1 本章主要内容	32
4.2 本章重点	32
4.2.1 DOS的主要功能和类型	32
4.2.2 DOS基本组成和各模块的功能	33
4.2.3 DOS的启动和系统初始化	34
4.2.4 文件、目录和路径	35
4.2.5 汉字操作系统	38
4.3 典型试题分析	38
第5章 DOS常用命令的使用	41
5.1 本章主要内容	41
5.2 本章重点	41
5.2.1 命令分类	41
5.2.2 常用命令的使用方法	43
5.3 典型试题分析	53

第2篇 C语言辅导

第6章 C程序构成	57
第7章 词法约定	59
7.1 标识符	59
7.1.1 标识符定义及其要点	59
7.1.2 例题分析	59
7.2 关键字	59
7.2.1 关键字及其要点	59
7.3 常量	60
7.3.1 整型常量	60
7.3.2 浮点常量	60
7.3.3 字符常量	60
7.3.4 例题分析	61
7.3.5 枚举常量	61

7.4 字符串字面量	62	9.10.3 运算符 *	90
7.4.1 字符串字面量定义及其要点 ...	62	9.10.4 类型强制运算符	91
7.4.2 例题分析	62	9.10.5 运算符 sizeof	91
7.5 运算符	63	9.11 逗号表达式	91
7.6 标点符	65	9.12 表达式计算顺序	92
第8章 数据类型、存储类及类型		第10章 语句和控制流	94
定义	66	10.1 表达式语句	94
8.1 基本数据类型及其转换	66	10.2 空语句	94
8.1.1 整型及相关类型	66	10.3 返回语句	95
8.1.2 字符型及相关类型	67	10.4 复合语句	95
8.1.3 浮点型和双精度型	67	10.5 if 语句	96
8.1.4 类型转换	68	10.6 switch 语句	98
8.1.5 例题分析	69	10.6.1 switch 语句及其要点	98
8.2 数据存储类	70	10.6.2 例题分析	99
8.2.1 自动变量及其例题分析	71	10.7 while 语句	100
8.2.2 寄存器变量及其要点	73	10.7.1 while 语句及其要点	100
8.2.3 外部变量及其例题分析	74	10.7.2 例题分析	101
8.2.4 静态变量及其例题分析	76	10.8 for 语句	101
8.3 变量初始化	79	10.8.1 for 语句及其要点	101
8.3.1 自动变量和寄存器变量的 初始化	79	10.8.2 例题分析	103
8.3.2 外部变量和静态变量的初 始化	79	10.9 do-while 语句	104
8.4 变量定义	80	10.9.1 do-while 语句及其要点 ...	104
8.5 类型定义	81	10.9.2 例题分析	105
第9章 运算符和表达式	83	10.10 break 语句	106
9.1 初等表达式	83	10.11 continue 语句	106
9.2 算术表达式	83	10.11.1 continue 语句及其要点 ...	106
9.3 关系表达式	84	10.11.2 例题分析	106
9.4 逻辑表达式	84	10.12 goto 语句	107
9.5 赋值表达式	85	10.13 循环的嵌套	108
9.5.1 简单赋值表达式	85	第11章 函数	110
9.5.2 复合赋值表达式	85	11.1 函数定义	110
9.6 条件表达式	86	11.2 main()函数	111
9.7 移位表达式	87	11.3 函数返回值和函数的类型 说明	112
9.8 位运算表达式	87	11.3.1 函数的返回值	112
9.9 后缀表达式	88	11.3.2 函数的类型说明	112
9.10 单目表达式	89	11.4 void、函数原型和可变参数 函数	114
9.10.1 运算符++和--	89	11.4.1 void	114
9.10.2 运算符&	90	11.4.2 函数原型	114

11.4.3 可变参数函数	115	13.11 返回指针的函数	142
11.5 函数调用	115	13.12 指向空的指针	143
11.5.1 函数调用及其要点	115	第 14 章 结构、联合、枚举及位域	144
11.5.2 例题分析	117	14.1 结构类型和结构变量的	
11.6 递归调用	118	定义	144
11.7 外部函数和内部函数	119	14.1.1 结构类型定义	144
11.7.1 外部函数	119	14.1.2 结构变量定义	145
11.7.2 内部函数	119	14.2 结构成员的引用	146
11.8 库函数调用	120	14.3 结构变量的使用	147
第 12 章 数组	121	14.4 结构变量初始化	148
12.1 数组的定义	121	14.5 结构数组	148
12.2 数组的存放	122	14.6 指向结构的指针变量和引用	
12.3 数组元素的引用	122	自身的结构	149
12.3.1 一维数组的引用	122	14.6.1 指向结构的指针变量及例题	
12.3.2 二维数组的引用	124	分析	149
12.4 数组的初始化	125	14.6.2 引用自身的结构及例题	
12.4.1 一维数组的初始化	125	分析	150
12.4.2 二维数组的初始化	126	14.7 链表	151
12.5 字符数组	127	14.8 联合	152
12.5.1 字符数组及其要点	127	14.8.1 联合变量定义及引用	152
12.5.2 例题分析	128	14.8.2 例题分析	154
第 13 章 指针	130	14.9 枚举	155
13.1 什么是指针	130	14.10 位域	156
13.2 指针变量的定义	130	第 15 章 编译预处理	158
13.3 指针变量的引用和相关		15.1 简单宏定义和宏替换	158
运算	131	15.2 带参数的宏定义	159
13.3.1 指针变量的引用	131	15.2.1 带参数的宏定义及其	
13.3.2 指针变量的运算	131	要点	159
13.3.3 例题分析	133	15.2.2 例题分析	159
13.4 指针作为函数参数	133	15.3 文件包含	160
13.5 指针变量和数组	134	15.4 条件蕴含	160
13.5.1 数组元素指针的定义与		第 16 章 文件、输入/输出和库函数	162
赋值	134	16.1 文件概念	162
13.5.2 利用指针引用数组元素	135	16.2 输入/输出库函数	163
13.5.3 指向多维数组的指针	136	16.2.1 包含前导文件	163
13.6 指向字符串的指针变量	138	16.2.2 格式输出函数 printf()	163
13.7 指针数组	139	16.2.3 格式输入函数 scanf()	164
13.8 指针的指针及例题分析	140	16.2.4 字符输入/输出函数	165
13.9 命令行参数	141	16.2.5 字符串输入/输出函数	165
13.10 指向函数的指针变量	141	16.3 文件操作	165

16.3.1 文件指针	165	第 17 章 等级考试模拟试题及分析、	
16.3.2 文件的打开和关闭	166	答案	171
16.3.3 文件的读写	166	17.1 选择题	171
16.3.4 文件定位和出错检测	168	17.2 填空题及分析	177
16.4 字符串处理函数	169	17.3 模拟试题答案	180
16.5 申请内存函数和 system		17.3.1 选择题答案	180
函数	169	17.3.2 填空题答案	180

第 1 篇 计算机基础知识

第 1 章 计算机的发展和应用

1.1 本章主要内容

本章主要介绍计算机的发展过程、发展趋势;计算机的定义、特性和类型;计算机的应用领域。

自从 1946 年世界上第一台数字(电子)计算机 ENIAC(埃尼阿克)在美国诞生以来,已经历了四代,正在向第五代过渡。

其发展趋势是巨型化、微型化、网络化和智能化。微型化和网络化是当今的主流。

微型化的发展是以微处理器的发展为表征的。以微处理器为核心的微型计算机属于计算机的第四代产品。

网络技术已成为计算机系统集成应用的支柱技术。

计算机的应用领域十分广泛,概括起来主要包括:科学计算、数据处理和信息管理、自动控制、辅助设计、辅助制造、辅助测试和系统仿真等领域。

1.2 本章重点

1.2.1 第一台计算机的诞生和四代的划分

从 1946 年第一台电子(数字)计算机 ENIAC(埃尼阿克)在美国诞生以来,它的发展经历了四代,目前正在向第五代过渡。

一般说来,从 1946 年到 1959 年为第一代。第一代计算机所使用的逻辑元件为电子管。第一代计算机确立了计算机发展的技术基础,如数字编码,程序存储自动运算方式和程序设计思想等关键技术。

从 1959 年到 1964 年为第二代。这一代计算机逻辑元件采用晶体管。

从 1964 年美国 IBM 公司的 360 系列计算机问世起到 60 年代末为第三代。逻辑元件采用小规模集成电路。

计算机的第四代系指全面采用大规模集成电路的时代。

第四代计算机的另一个重要分支是以大规模和超大规模集成电路为基础发展起来的微处理器和微型计算机且得到了突飞猛进的发展。

1.2.2 巨型化、微型化、网络化和智能化

当前,计算机的发展趋势是向巨型化、微型化、网络化和智能化方向发展。

1. 巨型化

巨型化系指为了适应尖端科学技术的需要,发展高速度、大存储容量和强功能的超大型计

算机或称超级计算机。

2. 微型化

由于大规模和超大规模集成电路的飞速发展,使得计算机的微型化发展十分迅猛。

微型计算机是 1971 年出现的。它是大规模集成电路发展的产物,它的发展又促进了大规模和超大规模集成电路的发展。微型计算机的发展是以微处理器的发展为表征的。

3. 网络化

计算机发展到今天,计算机网络,尤其是以微型计算机为主的计算机局域网络,发展迅猛,网络技术已成为计算机系统集成应用的支柱技术。

所谓计算机网络,就是按照约定的协议,将若干台独立的计算机通过通信线路相互连接起来,形成彼此能够相互通信的一组相关的或独立的计算机系统。

计算机网络具有数据传输功能,并且可以实现数据、软件和硬件资源共享。

计算机网络的发展大体上经历了四个阶段:

(1)远程终端联机阶段

(2)计算机网络阶段

(3)网络互联阶段

(4)信息高速公路阶段

总之,计算机网络是计算机技术和通信技术相结合的产物。反过来,它又推动了计算技术和通信技术的发展。90 年代是计算机网络迅速发展和广泛普及的年代。

4. 智能化

智能化就是要求计算机具有人工智能。这是对计算机专家和控制论专家极富吸引力的研究方向,也是第五代计算机要实现的目标。

微型化和网络化是当前和今后一段时间计算机发展的重点。微型化的发展过程,下面还要介绍。网络的定义、功能和发展阶段都是应掌握的知识。

1.2.3 微型机发展过程及其特点

微型计算机的发展以微处理器的发展为表征。所谓微处理器就是将传统的运算器和控制器集成在一块大规模和超大规模集成电路芯片上,作为中央处理单元,称之为微处理器或微处理机。以微处理器为核心,再加上存储器和接口等芯片,便构成了微型计算机。

以微处理器为核心的微型计算机属于计算机的第四代产品。微处理器自 1971 年诞生以来,在短短的 20 多年里它自身已发展了六代产品,几乎每隔二、三年就要更新换代。

1971 年至 1973 年为第一代。其典型产品为 INTEL4004 和 INTEL8008 微处理器,字长 4~8 位,集成度约在 2000 器件/片,时钟频率为 1MHz,指令周期 20 μ s。

由第一代微处理器为核心构成的微型计算机称为第一代微型计算机。

1973 年至 1975 年为第二代。其典型产品为 INTEL8080 和 M6800 微处理器,字长 8 位,集成度约在 5000 器件/片,时钟频率为 2MHz,指令周期在 2 μ s 左右。可见,第二代产品比第一代的集成度提高了一倍,速度提高了十倍。

由第二代微处理器构成的微型计算机称为第二代微型计算机。

1975 年至 1977 年为第三代。其典型产品为 INTEL 8085、M6802、Z80,字长 8 位,集成度约在 1 万个器件/片,时钟频率为 2.5MHz~5MHz,指令周期在 1 μ s。也就是说,集成度和速度均又提高了一倍。

以第三代微处理器为核心构成的微型计算机称为第三代微型计算机。

1978年至1980年微处理器进入了超大规模集成电路时代,通常称为第四代微处理器。其典型产品为INTEL8086、M6809和Z8000,字长为16位,集成度约在3万个器件/片,时钟频率可达5MHz以上,指令周期小于 $0.5\mu\text{s}$ 。

以第四代微处理器为核心构成的微型计算机称为第四代微型计算机。

1981年用超大规模集成电路构成32位字长的微处理器问世,标志着微处理器的第五代产品的诞生。其集成度在10万个器件/片以上,时钟频率可达10MHz以上,指令周期可在100ns以下。其典型产品如iAPX43201和M68000。

1985年公布的M68020微处理器芯片集成度为20万个器件/片,时钟频率为16.67MHz。

1986年推出的INTEL 80386微处理器芯片有更高的集成度,时钟频率可达40MHz以上。

1989年INTEL 80486微处理器芯片问世,把32位微处理器芯片集成度和时钟频率提到了更高的水平。

80386和80486芯片不但性能进一步提高,而且在内部系统结构方面已采用了超级小型机乃至大型机所采用的先进技术。

以第五代微处理器构成的第五代高档微型计算机,已达到和超过了传统的超级小型机乃至大型机水平。

微型计算机的发展并未到此终止,由于它的高可靠性、高运算速度、大存储容量、低价格等特点,它将继续突飞猛进地发展。1993年INTEL公司推出的Pentium(奔腾)微处理器芯片就是人们预料之中的80586微处理器芯片,每片含330万个晶体管;1995年推出的Pentium Pro微处理器,芯片就是预料中的80686微处理器芯片,每片含550万个晶体管。从此64位或准64位高档微型计算机的激烈竞争又拉开了序幕。它的性能已超过了早期的巨型机水平。以80586和80686微处理器芯片为核心构成高档微型计算机,可称为微型机的第六代产品。

1.2.4 计算机的定义、特性和类型

1. 计算机的定义和主要特性

(1) 计算机的定义

“什么是计算机?”——这是一个比较难于回答的问题,只能在学习的过程中逐步对计算机建立起一个完整的概念。这里,我们只能根据它的主要共性给出一个比较全面的、确定的定义。计算机是一种能快速、准确、自动完成对各种数字化信息进行算术和逻辑运算的电子设备。

(2) 计算机的特性

- 1) 快速性;
- 2) 通用性;
- 3) 准确性和逻辑性。

由于程序存储、程序控制和数字化信息编码技术的结合,便产生了计算机的快速性、通用性、准确性和逻辑性。

2. 计算机的类型

我国计算机界根据计算机的性能指标,如机器规模的大小、运算速度的高低、主存储器容量的大小、指令系统性能的强弱以及机器价格等,将计算机分为巨型机、大型机、中型机、小型机、微型机和单片机六大类。

1.2.5 计算机应用领域

- 1) 科学计算;
- 2) 数据处理和信息管理;
- 3) 自动控制;
- 4) 计算机辅助设计、辅助制造和辅助测试;
- 5) 系统仿真。

1.3 典型试题分析

1. 世界上公认的第一台电子计算机为 (1) 于 (2) 年,在 (3) 诞生,它所使用的逻辑元件为 (4)。

- | | |
|-------------|-----------|
| (1) A)ENIAC | B)EDSAC |
| C)EDVAC | D)ABC |
| (2) A)1943 | B)1946 |
| C)1936 | D)1952 |
| (3) A)加拿大 | B)美国 |
| C)英国 | D)德国 |
| (4) A)继电器 | B)晶体管 |
| C)电子管 | D)小规模集成电路 |

答案:(1) A (2) B (3) B (4) C

分析:

本题的目的在于,让读者了解世界上公认的第一台电子计算机 ENIAC 于 1946 年在美国诞生,它所使用的逻辑元件为电子管。

用现在的眼光来看,这台计算机相当落后;价格昂贵,体积庞大,速度很慢,存储容量很小,可靠性也不高。尽管如此,它的贡献在于,它确立了计算机赖以发展的基础——数字编码、程序存储和程序控制的思想。

2. 计算机的第四代系指全面采用 (1) 的时代,在应用方面已进入以 (2) 为特征的时代。

- | | |
|--------------|-----------|
| (1) A)晶体管 | B)小规模集成电路 |
| C)大规模集成电路 | D)中规模集成电路 |
| (2) A)并行处理技术 | B)分布式系统 |
| C)微型计算机 | D)计算机网络 |

答案:(1) C (2) D

分析:

本题的目的在于,使读者了解计算机发展到今天,已处于第四代,第四代是全面采用大规模集成电路的时代。在应用方面已进入以计算机网络为中心的时代,可以说,网络就是计算机。这是因为,计算机网络可以实现硬件资源共享、软件资源共享和数据资源共享,为计算机应用提供了更广阔的天地。

3. 微型计算机的发展是以 (1) 的发展为表征的,将运算器和控制器集成在一块大规模或超大规模集成电路芯片上,称这为 (2)。

- (1) A) 主机 B) 软件
 C) 微处理器 D) 控制器
 (2) A) 运算处理单元 B) 微型计算机
 C) 主机 D) 微处理器

答案:

(1) C (2) D

分析:

微型计算机的发展是以微处理器的发展为表征的。将运算器和控制器集成在一块大规模或超大规模集成电路芯片上,称之为微处理器。

自 1971 年世界上第一片微处理器 Intel 4004, 4 位字长的微处理器芯片诞生以来, 已经历了 4 位、8 位、16 位、32 位和 64 位字长几个阶段; 从 4004 集成了 2000 个晶体管发展到 1995 年的 Pentium Pro 集成了 550 万个晶体管。25 年集成度提高了 2500 倍; 性能价格比提高了 6000 倍。微处理器的发展, 促使了微型计算机的飞速发展。以 Pentium Pro 芯片为中心的微型计算机, 其运行速度已达到 300 MIPS, 即 3 亿次/秒的速度。

4. 计算机网络的发展经历了四个阶段: _____ 阶段; _____ 阶段; _____ 阶段和 _____ 阶段。

答案:

远程终端联机阶段、计算机网络阶段、网络互连阶段和信息高速公路阶段。

分析:

同任何技术发展一样, 网络技术的发展经历了由简单到复杂、由低级到高级的发展过程。

网络技术发展到今天, 把世界“变小了”, 与遥远的大洋彼岸发生信息高速交换, 就如同在自己的身边一样。

计算机网络在今天是以局域, 不同网络的互连作为主流, 国际互连网 Internet 已成为当今的热门话题。可以这样说, 到 21 世纪, 哪里有计算, 哪里就有 Internet。

5. 计算机的应用领域包括: _____、_____、_____、_____、_____。

答案:

科学计算、数据处理和信息管理、自动控制、计算机辅助设计、制造和测试、系统仿真。

分析:

由于计算机的快速性、通用性、准确性和逻辑性, 使它不仅具有高速运算能力, 而且还具有逻辑分析和逻辑判断能力。它的应用领域可以说是无所不在, 凡是有信息的地方, 就有计算机的应用。其应用场合已达千万种之多, 从国防到民用, 从工业到农业, 几乎无所不包。以上五种应用只是一种大致的归纳。

第2章 运算基础知识

2.1 本章主要内容

本章主要介绍计算机运算基础知识,包括:

进位计数制及其不同进位计数制之间的相互转换。主要介绍进位计数制的基数和位数的概念及二进制、八进制、十六进制和十进制数表示方法和转换方法。

介绍计算机中数的表示方法:真值与机器数、无符号数和带符号数的表示方法、定点数和浮点数、原码、补码和反码。

常用编码主要介绍:十进制编码、字符编码和汉字编码。

二进制数的算术运算:加、减、乘和除。

逻辑代数、逻辑变量和逻辑运算。

2.2 本章重点

2.2.1 进位计数制及其表示方法

1. 什么是进位计数制

按进位的原则进行计数的方法,称为进位计数制。

例如,在十进制中,是根据“逢十进一”的原则进行计数的。

同理,二进制是根据“逢二进一”的原则进行计数的。

2. 进位计数制的两个要素

“位权”和“基数”是进位计数制中的两个要素。

3. 在不同进位计数制中数的表示

我们把常用的几种进位计数制表示的方法列于表 2-2-1。

表 2-2-1

十进制	二进制	八进制	十六进制
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9

(续)

十进制	二进制	八进制	十六进制
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F
16	10000	20	10

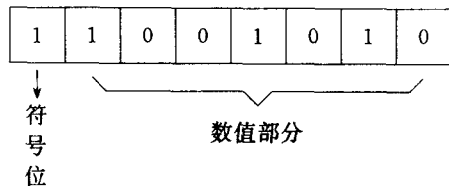
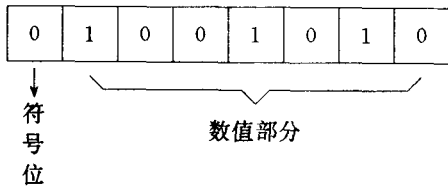
从表中可知,如十进制计数制中的 2,在二进制中用 $(10)_2$ 表示;同理,十进制中的 8,在八进制中用 $(10)_8$ 表示;十进制中的 16,在十六进制中用 $(10)_{16}$ 。其它数的表示方法,表中均一目了然。

2.2.2 计算机中带符号数和无符号数的表示

1. 带符号数的表示方法

上面提到的机器数表示方法,用 0 表示正数的符号;用 1 表示负数的符号。这种表示数的方法,称为带符号数的表示方法。

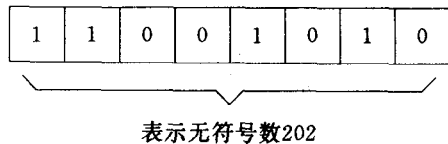
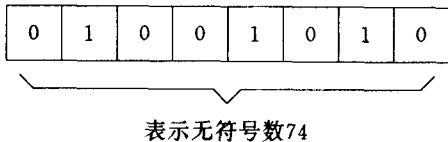
在机器中的表示形式分别为



前者表示正 74,后者表示负 74。

2. 无符号数的表示方法

无符号数与带符号数表示方法的区别仅在于,此时无符号位,机器的全部有效位均用来表示数的大小。无符号数相当于数的绝对值的大小。上例机器数的表示方法,若看作是无符号数,则为



可见,此时八位全用来表示数值的大小,而没有符号位。

2.2.3 计算机中的常用编码

1. 二-十进制编码

(1)为什么要采用二-十进制编码 由于二进制具有很多优点,所以在计算机内部多采用二进制运算。但是,二进制书写起来很长,读起来也很不方便,考虑到人们的习惯,通常在送入机器之前,仍采用十进制编码,运算结果也以十进制输出。这就要求:在输入时,将十进制转换