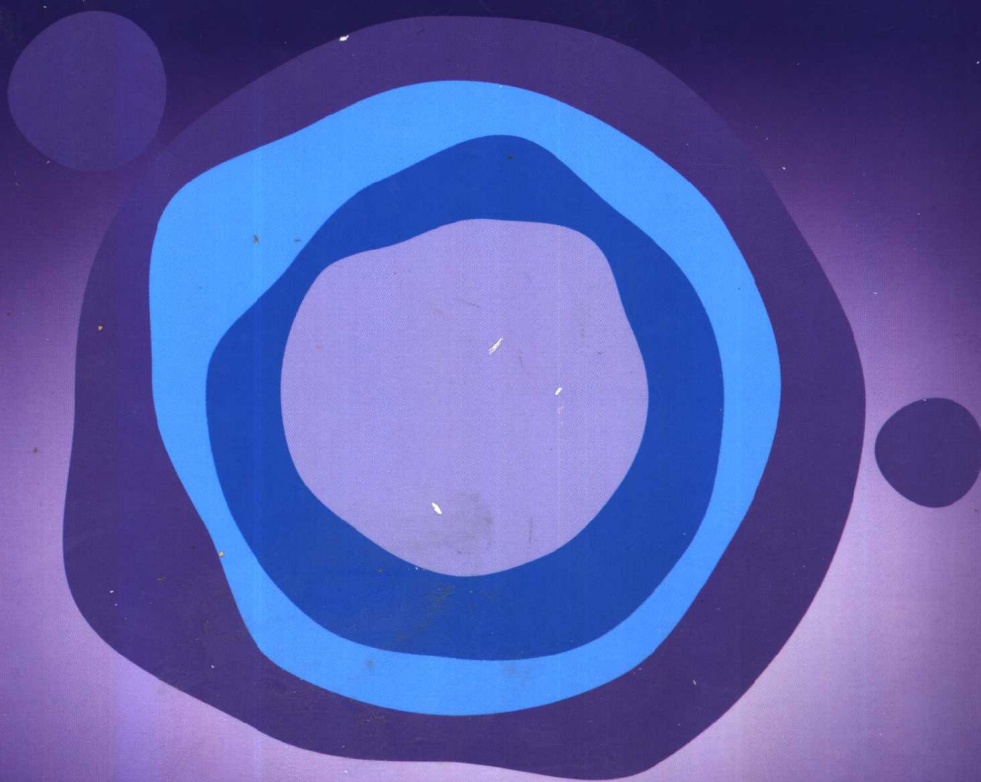


全国计算机等级考试 应试辅导

QBASIC 语言(二级)

难点、错点解析

张玲 曹德胜 曾昭华 编著



清华大学出版社

全国计算机等级考试 应试辅导

QBASIC 语言 (二级)

难点、错点解析

张玲 曹德胜 曾昭华 编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

本书根据教育部考试中心最新发布的《全国计算机等级考试大纲》的要求,由计算机等级考试考前培训班教师根据实际教学经验,专门为大、中专学生参加全国计算机等级考试而编写的考前辅导参考书。

本书以对本课程有一定基础的读者为主,介绍有关的知识要点,并分别对笔试、上机考题进行分析讲解。本书内容包括计算机基础知识、DOS 操作系统、QBASIC 语言基础知识的要点,以及这些基础知识笔试内容的试题分析。针对上机试题部分,分为 DOS、QBASIC 程序修改和程序设计三部分进行介绍。DOS 部分介绍常用 DOS 操作命令以及上机试题分析;QBASIC 程序修改和程序设计部分按类别对试题进行分析并介绍常见问题。

本书可作为大、中专学生,各种成人教育学生的计算机等级考试考前自学参考书,也可作为各种计算机等级考试冲刺班的教材。

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

QBASIC 语言(二级)难点、错点解析. / 张玲,曹德胜,曾昭华编著. —北京:清华大学出版社,2003

(全国计算机等级考试应试辅导)

ISBN 7-302-07798-3

I. Q… II. ①张… ②曹… ③曾… III. ①电子计算机—水平考试—自学参考资料 ②BASIC 语言—程序设计—水平考试—自学参考资料 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 116047 号

出 版 者: 清华大学出版社 地 址: 北京清华大学学研大厦

<http://www.tup.com.cn> 邮 编: 100084

社 总 机: 010-62770175 客户服务: 010-62776969

责任编辑: 谢 琛

封面设计: 孟繁聪

印 刷 者: 北京国马印刷厂

装 订 者: 三河市化甲屯小学装订二厂

发 行 者: 新华书店总店北京发行所

开 本: 185×260 印张: 17.75 字数: 408 千字

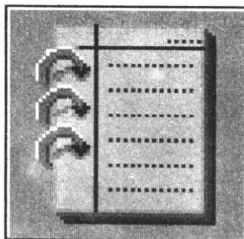
版 次: 2004 年 2 月第 1 版 2004 年 3 月第 2 次印刷

书 号: ISBN 7-302-07798-3/TP·5684

印 数: 3001~5000

定 价: 23.00 元

本书如存在文字不清、漏印以及缺页、倒页、脱页等印装质量问题,请与清华大学出版社出版部联系调换。联系电话: (010)62770175-3103 或 (010)62795704



前 言

随着社会经济的发展与科学技术的进步,特别是近几年来全球 IT 产业的迅猛发展,计算机技术对人们的生活和工作产生了越来越深刻的影响。对计算机应用人才的需求,仅靠大学里少数计算机专业的学生是远远不够的,还要靠大量的非计算机专业人员。高等学校非计算机专业学生的计算机教育是高等教育的组成部分,是实现高等教育培养目标的一个重要环节。

在我国,很多人都希望取得全国计算机等级考试证书,以证明自己掌握计算机知识的水平与应用的能力。为了满足广大读者的愿望,作者通过对历年计算机等级考试试题的分析和研究,编写了本书,以帮助读者复习和应试。

本书的内容主要包括以下几个部分:

第 1 章为计算机基础知识,包括计算机中的各种数制及其转换,计算机硬件系统和软件系统,计算机安全,网络与多媒体技术,Windows 操作系统介绍,二级基础知识练习题。

第 2 章为 DOS 操作系统,包括 DOS 基础知识,DOS 基础知识练习题及参考答案,DOS 上机试题解析。

第 3 章为 QBASIC 语言基础知识,包括 QBASIC 中的数据类型、运算符和表达式,基本语句与标准函数,基本控制结构,函数、子程序和过程,文件和图形及其 QBASIC 基础知识练习题。

第 4 章为 DOS 上机试题分析,主要介绍上机考试中常用的 DOS 命令。

第 5 章为 QBASIC 程序修改,将上机改错题分为标准函数,选择、循环与数组,子程序与过程,文件与图形,综合题几部分进行讲解。

第 6 章为 QBASIC 程序设计,将上机编程题分为标准函数,选择、循环与数组,子程序与过程,文件与图形,综合题几部分进行讲解。

第 7 章为全国计算机等级考试笔试试题详解,包括两套历年等级考试试题及其详细分析和三套历年等级考试试题练习。

第 8 章为上机模拟试题,主要介绍上机界面、上机考试应试技巧、上机题详解及其模拟。

在全书的最后附有全国计算机等级考试(二级 QBASIC 语言程序设计)考试大纲。

本书易于考生在较短时间内强化自己的计算机知识,为通过等级考试增添信心和把握。

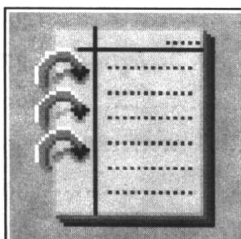


本书主要由张玲、曹德胜、曾昭华编写。另外,赵爱华、曹达彬、周德锋、李雨田、王加杉、孟传也参加了本书的编写工作,在此一并表示感谢。

由于作者水平有限和时间仓促,加之计算机技术发展十分迅速,书中的不足之处敬请广大读者批评指正。

作 者

2003 年 9 月



目 录

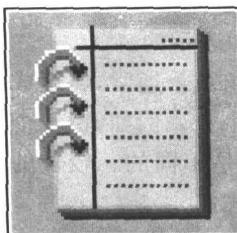
第 1 章 计算机基础知识	1
1.1 计算机常用的数制	1
1.1.1 数制的概念	1
1.1.2 各种数制	1
1.1.3 二进制数与十进制数之间的转换	2
1.1.4 八(十六)进制数与二进制数之间的转换	3
1.1.5 十六进制数与十进制数之间的转换	4
1.2 计算机硬件系统和软件系统	5
1.2.1 计算机系统的基本组成	5
1.2.2 计算机的数据表示方式	6
1.2.3 硬件系统	7
1.2.4 微型计算机的软件系统	8
1.2.5 微型计算机的主要性能指标	9
1.3 计算机安全	10
1.3.1 微型计算机的使用环境及维护	10
1.3.2 微型计算机病毒及其防治	11
1.4 计算机网络与多媒体技术	11
1.4.1 计算机网络	11
1.4.2 多媒体技术	13
1.5 Windows 操作系统	13
1.5.1 Windows 操作系统的特点	13
1.5.2 Windows 操作系统用户界面的基本元素	13
1.5.3 Windows 操作系统操作常识	13
1.6 二级考试基础知识练习题精析	14
1.6.1 选择题	14
1.6.2 填空题	16
1.7 二级考试基础知识练习题	17
1.8 参考答案及难题选解	23



第2章 DOS 操作系统	26
2.1 DOS 基础知识	26
2.1.1 DOS 功能及其组成	26
2.1.2 文件、目录、路径的基本概念	27
2.2 DOS 基本命令	28
2.2.1 DOS 的文件操作命令	29
2.2.2 DOS 的目录操作命令	30
2.2.3 DOS 的磁盘操作命令	31
2.2.4 DOS 的功能操作命令	32
2.2.5 批处理命令的建立与执行	32
2.2.6 输入输出的改向	33
2.3 DOS 基础知识练习题精析	34
2.3.1 选择题	34
2.3.2 填空题	35
2.4 DOS 基础知识练习题	36
2.5 参考答案及难题选解	46
第3章 QBASIC 语言基础知识	49
3.1 数据类型、运算符和表达式	49
3.1.1 数据类型	49
3.1.2 运算符	50
3.1.3 表达式	51
3.2 基本语句与标准函数	52
3.2.1 基本语句	52
3.2.2 标准函数	53
3.3 基本控制结构	53
3.3.1 选择结构	53
3.3.2 循环结构	55
3.4 函数、子程序与过程	56
3.4.1 自定义函数	56
3.4.2 自定义 SUB 过程	56
3.4.3 模块化 FUNCTION 函数	56
3.4.4 子程序	57
3.5 文件和图形	57
3.5.1 文件	57
3.5.2 屏幕控制与作图	58
3.6 QBASIC 基础知识练习题精析	59
3.6.1 选择题精析	59

3.6.2 填空题精析	61
3.7 QBASIC 基础知识练习题	65
3.8 参考答案	83
第4章 DOS 上机部分	85
4.1 DOS 上机试题精析	85
4.1.1 DOS 上机常考命令	85
4.1.2 DOS 上机例题分析	85
4.2 DOS 上机练习题	88
4.3 参考答案	94
第5章 QBASIC 程序修改	97
5.1 概述	97
5.2 标准函数的使用	98
5.3 选择、循环与数组	105
5.4 子程序与过程	113
5.5 文件与图形	121
5.6 综合题	128
第6章 QBASIC 程序设计	136
6.1 概述	136
6.1.1 程序设计步骤	136
6.1.2 编程实例分析	137
6.2 基本语句与标准函数	139
6.3 选择、循环与数组	143
6.4 子程序与过程	156
6.5 文件与图形	166
6.6 综合题	173
第7章 QBASIC 笔试试题分析与练习题	185
7.1 QBASIC 笔试试题分析	185
7.1.1 2002 年 4 月全国计算机等级考试笔试试卷详解	185
7.1.2 2002 年 9 月全国计算机等级考试笔试试卷详解	201
7.2 模拟练习题	218
7.2.1 练习试卷 1	218
7.2.2 练习试卷 2	229
7.2.3 练习试卷 3	240
7.3 参考答案	252

7.3.1 练习试卷1 参考答案	252
7.3.2 练习试卷2 参考答案	253
7.3.3 练习试卷3 参考答案	254
第8章 上机考试分析与模拟练习题	255
8.1 上机考试系统简介	255
8.1.1 考试系统使用方法	255
8.1.2 上机考试应试技巧	258
8.2 上机考试试题详解	260
8.2.1 试卷1	260
8.2.2 试卷2	262
8.3 上机模拟练习	265
8.3.1 模拟试卷1	265
8.3.2 模拟试卷2	266
8.4 上机练习题参考答案	268
8.4.1 模拟试卷1 答案	268
8.4.2 模拟试卷2 答案	268
附录 全国计算机等级考试(二级 QBASIC 语言程序设计)考试大纲	270



第 1 章

计算机基础知识

1.1 计算机常用的数制

1.1.1 数制的概念

按照进位方式计数的数制叫做进位计数制。基数与各数位的位权是进位计数涉及的两个基本问题。所谓某进制的基数是指该进制中允许选用的基本数码的个数。例如,最常用的十进制数,它的每个数位上允许选的数字是 0、1、2、…、9,所以十进制的基数为 10。每个数码所表示的数值等于该数码乘以一个与数码所在位置有关的常数,这个常数叫做位权。位权的大小是以基数为底、数码所在位置的序号为指数的整数幂。例如,十进制数 826.75 可以表示成: $826.75 = 8 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 6 \times 10^0 + 7 \times 10^{-1} + 5 \times 10^{-2}$ 。

一般而言,对于任意的 P 进制数(P 为基数) $a_{n-1}a_{n-2}\cdots a_1a_0.a_{-1}\cdots a_{-m}$ (其中 n 为整数位数, m 为小数位数), 可以表示为以下和式:

$$a_{n-1} \times P^{n-1} + a_{n-2} \times P^{n-2} + \cdots + a_1 \times P^1 + a_0 \times P^0 + a_{-1} \times P^{-1} + \cdots + a_{-m} \times P^{-m}$$

1.1.2 各种数制

在计算机内部,所有信息(包括数值、字符、指令等)的存放、处理和传送均采用二进制的形式。二进制数只有两个数字符号 1 和 0,计数时按逢二进一的原则进行计算。二进制数的基数是 2,位权是 $2^{-m}, 2^{-(m-1)}, \dots, 2^{-2}, 2^{-1}, 2^0, 2^1, 2^2, \dots, 2^{n-1}, 2^n$ (m, n 为整数)。根据位权表示法,每一个数字符号在不同的位置上具有不同的值。例如:

$$(110.011)_2 = 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3}$$

八进制的基数是 8。八进制数有 8 个基本数字符号: 0、1、2、3、4、5、6、7。八进制数的进位方式是逢八进一。

十六进制的基数是 16。十六进制有 16 个基本数字符号: 0、1、2、3、4、5、6、7、8、9、A、B、C、D、E、F。其中, A、B、C、D、E、F 分别表示十进制数的 10、11、12、13、14、15。十六进

制的进位方式是逢十六进一。

为了区分各种数制,在数后加 D、B、O、H 分别表示十进制、二进制、八进制、十六进制数,也可用下标来表示各种数制的数。

在计算机内,二进制的位(bit)是数据的最小单位,如二进制数 10110 有 5 位。通常计算机中将 8 位二进制数编为一组叫做一个字节(Byte),作为数据处理的基本单位。Byte 常简写为大写的英文字母 B。1024 个字节称为 1KB,1024KB 称为 1MB,1024MB 称为 1GB,1024GB 称为 1TB。计算机存储器的容量就是用字节来计算和表示的。

计算机中数据和信息的长度可以用字来表示,一个字由两个字节组成。通常,将组成一个字的位数叫做该字的字长,即字长是指以多少位二进制位表示一个数。例如,由 8 个字节(即 64 位)组成的字,其字长为 64 位。不同的计算机系统其字长是不同的。较长的字长可以一次处理较多的信息,字长是衡量计算机优劣的一个重要标志。

1.1.3 二进制数与十进制数之间的转换

1. 二进制数转换成十进制数

二进制数转换为十进制数采用按权位展开求和的方法。

【例 1-1】 将二进制数 1010.101 转换成十进制数的方法如下:

$$\begin{aligned}(1010.101)_2 &= 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 0 \times 2^{-2} + 1 \times 2^{-3} \\ &= 8 + 2 + 0.5 + 0.125 = (10.625)_{10}\end{aligned}$$

2. 十进制数转换成二进制数

(1) 十进制整数转换成二进制整数

十进制整数转换成二进制整数采用除 2 取余法。将十进制数除以 2,得到一个商数和余数;再将商数除以 2,又得到一个商数和余数;继续这个过程,直到商数等于 0 为止。每次所得的余数(必定是 0 和 1)就是对应二进制数的各位数字。

注意:第一次得到的余数为二进制数的最低位,最后一次得到的余数为二进制数的最高位。

【例 1-2】 将十进制数 58 转换成二进制数,其步骤如下:

$$\begin{array}{rll}2 \overline{) 58} & & \\2 \overline{) 29} & \dots\dots\dots & \text{余数为 0, 即 } b_0=0 \\2 \overline{) 14} & \dots\dots\dots & \text{余数为 1, 即 } b_1=1 \\2 \overline{) 7} & \dots\dots\dots & \text{余数为 0, 即 } b_2=0 \\2 \overline{) 3} & \dots\dots\dots & \text{余数为 1, 即 } b_3=1 \\2 \overline{) 1} & \dots\dots\dots & \text{余数为 1, 即 } b_4=1 \\& 0 \dots\dots\dots & \text{余数为 1, 即 } b_5=1, \text{ 商为 0, 结束}\end{array}$$

最后结果是: $(58)_{10} = (b_5 b_4 b_3 b_2 b_1 b_0)_2 = (111010)_2$ 。

(2) 十进制小数转换成二进制小数

十进制小数转换成二进制小数采用乘 2 取整法。用 2 乘以十进制纯小数,在得到的



积中取出整数部分;再用2乘以余下的纯小数部分,从得到的积中取出整数部分;继续这个过程,直到余下的纯小数为0或满足所要求的精度为止。最后将每次取出的整数部分(必定是0或1)从左到右排列即得到所对应的二进制小数。

【例 1-3】 将十进制小数 0.6875 转换成二进制小数,其步骤如下:

$$\begin{array}{rcl} & 0.6875 & \\ \times & 2 & \\ \hline & 1.3750 \cdots & \cdots \text{整数为 1, 即 } b_0 = 1 \\ & 0.3750 & \\ \times & 2 & \\ \hline & 0.7500 \cdots & \cdots \text{整数为 0, 即 } b_{-1} = 0 \\ & 0.5000 & \\ \times & 2 & \\ \hline & 1.5000 \cdots & \cdots \text{整数为 1, 即 } b_{-2} = 1 \\ & 0.5000 & \\ \times & 2 & \\ \hline & 1.0000 \cdots & \cdots \text{整数为 1, 即 } b_{-3} = 1 \\ & 0.0000 \cdots & \cdots \text{余下的纯小数为 0, 结束} \end{array}$$

最后的结果是: $(0.6875)_{10} = (0.b_0b_{-1}b_{-2}b_{-3})_2 = (0.1011)_2$

注意: 一个二进制小数能够准确地转换成十进制小数, 但一个十进制小数不一定能够准确地转换成二进制小数。例如, 将十进制小数 0.1 转换成二进制小数, 最后结果是: $(0.1)_{10} \approx (0.00011)_2$ (设精度要求到小数点后第 5 位), 计算过程请读者自己完成。

1.1.4 八(十六)进制数与二进制数之间的转换

1. 二进制数转换成八(十六)进制数

二进制数的基数为 2, 八进制数的基数为 8, 十六进制数的基数为 16。由于 8 是 2 的整数次幂, 即 $8=2^3$, 16 也是 2 的整数次幂, 即 $16=2^4$, 因此, 1 位八进制数正好相当于 3 位二进制数, 十六进制数正好相当于 4 位二进制数。这样, 可以得出如下结论: 将二进制数转换成八进制数, 只需以小数点为界, 向前(左)每 3 位为 1 组构成 1 位八进制数, 向后(右)每 3 位 1 组构成 1 位八进制数, 即分别转换成八进制整数和八进制小数; 将二进制数转换成十六进制数时, 只需以小数点为界, 向前(左)每 4 位为 1 组构成 1 位十六进制数, 向后(右)每 4 位 1 组构成 1 位十六进制数, 即分别转换成十六进制整数和十六进制小数。

注意: 无论小数点向前(左)或向后(右)每 3(4)位 1 组, 当最后一组不够 3(4)位时, 应在整数最前面或小数最后面添加“0”, 补足 3(4)位。

【例 1-4】 将二进制数 1011110.0001100111 转换成八进制、十六进制数, 方法如下:

$$\begin{array}{cccccccccccccccccccc} 0 & 0 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & . & 0 & 0 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 & 0 \\ \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & & \downarrow & \\ 1 & & 3 & & 6 & & 0 & & 6 & & 3 & & 4 & & & & & & & & & \end{array}$$

即 $(1011110.0001100111)_2 = (136.0634)_8$ 。

0	1	0	1	1	1	1	0	.	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	0	0
↓				↓					↓				↓				↓			
5				E					1				9				C			

即 $(1011110.0001100111)_2 = (5E.19C)_{16}$ 。

2. 八(十六)进制数转换为二进制数

八(十六)进制数转换成二进制数同二进制数转换成八(十六)进制数的道理相同,它是二进制数转换成八(十六)进制数的逆过程,把每位八(十六)进制数用 3(4)位二进制数代替即可。

【例 1-5】 将八进制数 3562O、十六进制数 1CB.D8H 转换成二进制数,方法如下:

3	5	6	2
↓	↓	↓	↓
011	101	110	010

即 $(3562)_8 = (011101110010)_2$ 。

1	C	B	D	8
↓	↓	↓	↓	↓
0001	1100	1011	1101	1000

即 $(1CB.D8)_{16} = (111001011.11011)_2$ 。

1.1.5 十六进制数与十进制数之间的转换

1. 十六进制数转换为十进制数

十六进制数转换为十进制数采用按权展开成多项式、然后求和的方法。

【例 1-6】 将十六进制数 1CB.D8 转换成十进制数,方法如下:

$$\begin{aligned}
 (1CB.D8)_{16} &= 1 \times 16^2 + 12 \times 16^1 + 11 \times 16^0 + 13 \times 16^{-1} + 8 \times 16^{-2} \\
 &= 256 + 192 + 11 + 0.8125 + 0.03125 = (459.84375)_{10}
 \end{aligned}$$

2. 十进制数转换为十六进制数

十进制整数转换为十六进制整数采用除 16 取余法;十进制小数转换成十六进制小数采用乘 16 取整法。

【例 1-7】 将十进制数 58506.8435 转换成十六进制数(要求精确到十六进制小数点后 4 位),其步骤如下:

16	58506	
16	3656	 余数为 10, 即 $b_0=A$
16	228	 余数为 8, 即 $b_1=8$
16	14	 余数为 4, 即 $b_2=4$
	0	 余数为 14, 即 $b_3=E$, 商为 0, 结束



转换结果为： $(58506)_{10} = (E48A)_{16}$ 。

$$\begin{array}{r} 0.8435 \\ \times \quad 16 \\ \hline 13.4960 \cdots \cdots \text{整数为 } 13, \text{即 } b_{-1} = D \\ 0.496 \\ \times \quad 16 \\ \hline 7.936 \cdots \cdots \text{整数为 } 7, \text{即 } b_{-2} = 7 \\ 0.936 \\ \times \quad 16 \\ \hline 14.976 \cdots \cdots \text{整数为 } 14, \text{即 } b_{-3} = E \\ 0.976 \\ \times \quad 16 \\ \hline 15.616 \cdots \cdots \text{整数为 } 15, \text{即 } b_{-4} = F \\ \vdots \qquad \qquad \qquad \vdots \end{array}$$

已满足精度要求,所以结果为： $(0.8435)_{10} \approx (0.D7EF)_{16} = (0.8434906)_{10}$,因此, $(58506.8435)_{10} \approx (E48A.D7EF)_{16} = (58506.843906)_{10}$ 。

注意：十进制数转换为八(十六)进制数常常先通过转换为二进制数来实现,例如 $44D = 101100B = 54O = 2CH$ 。

数制之间的转换是很重要的,它是等级考试的必考内容。为了使读者熟练地掌握数制之间的相互转换,总结如下几条转换规律:

二(八、十六)进制数转换成十进制数:按权展开相加;
十进制整数转换成二进制整数:除2取余,倒序组合;
十进制小数转换成二进制小数:乘2取整,顺序组合;
二进制数转换成八进制数:三位合一位;
二进制数转换成十六进制数:四位合一位;
八进制数转换成二进制数:一位分三位;
十六进制数转换成二进制数:一位分四位。

1.2 计算机硬件系统和软件系统

1.2.1 计算机系统的基本组成

一个完整的计算机系统包括硬件系统和软件系统两大部分。计算机硬件系统是指构成计算机的所有实体部件的集合,通常这些部件由电路(电子元件)、机械等物理部件组成。计算机软件系统是指在硬件设备上运行的各种程序以及有关资料。

所谓程序实际上是用户用于指挥计算机执行各种动作以完成指定任务指令的有序集

合。对程序做必要地说明或整理出有关的资料部分称为文档。软件所包括的内容可以由此公式表示：软件=程序+文档。不装任何软件的计算机称为硬件计算机或裸机。

一般微型计算机系统的组成如图 1-1 所示。

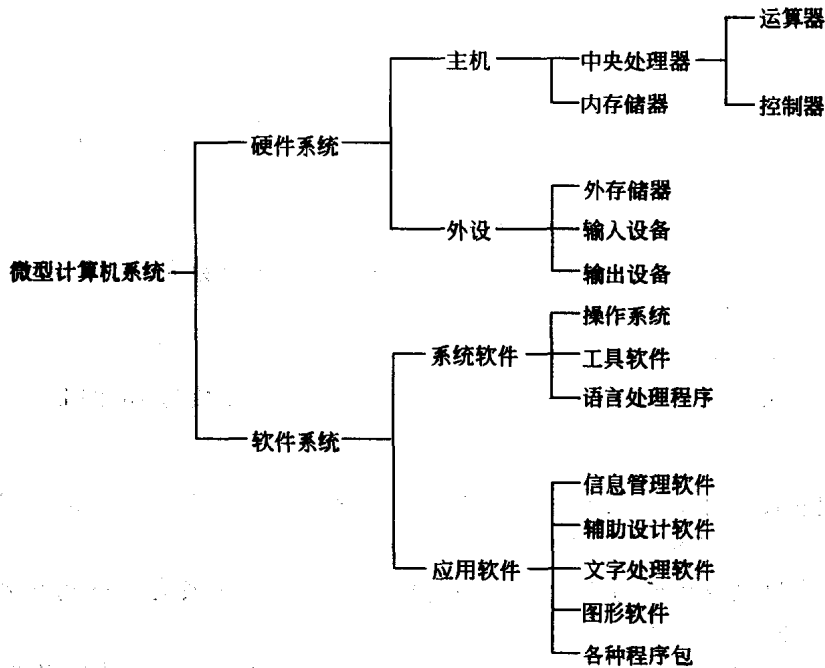


图 1-1

1.2.2 计算机的数据表示方式

计算机内部使用 0 和 1 组成的编码来表示数字、字母和符号。这样在计算机内部，这些数字和字符就可以用一系列的电脉冲表示。例如，字母 A 用二进制数 01000001 表示。这样表示的数据可以很容易地存储和传送。而在计算机内部接收或传送数据时，当接收到 01000001 的信息，就会将其识别为字母 A。

数据中每个单个的 0 或 1 称作位。通常对于数字、字母和字符，只需要用 8 位编码就能将它们区分开来，因此，将 8 位的集合称作字节。这样，一个数字、字母或字符就可以用一个字节来表示。由于汉字不像英文那样可以由 26 个字母组合而成，为了区分不同的汉字，每个汉字必须用 2 个字节来表示。

在计算机内部的数据传送过程中，数据通常是按字节的倍数传送的，将计算机一次同时传送数据的位数称作字长。图 1-2 显示了位、字节和字长之间的关系。

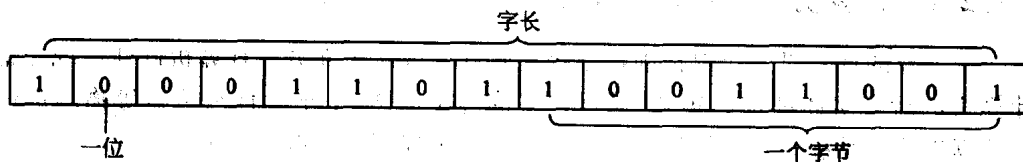


图 1-2

1.2.3 硬件系统

计算机硬件系统由中央处理器(运算器、控制器)、存储器、输入设备、输出设备构成。其中,存储器分为内存储器和外存储器。

1. 中央处理器

中央处理器简称 CPU(Central Processing Unit),它包括运算器和控制器两个部件。人们通常所说的 32 位机、64 位机即指 CPU 可同时处理 32 位、64 位的二进制数据。运算器包括暂时寄存数据的寄存器和进行运算的累加器。控制器是对计算机发布命令的“决策机构”,用来协调和指挥整个计算机系统的操作,它本身不具有运算功能。控制器读取各种指令,并对其进行翻译、分析,而后对各部件做出相应的控制。控制器主要由指令寄存器、翻译器、程序计数器、操作控制器等组成。

2. 内存储器

存储器是计算机的记忆和存储部件,用来存放信息,它也是制约计算机运算速度的主要因素之一。计算机存储器包括内存储器和外存储器。

内存储器简称内存,也称为主存,它和 CPU 一起构成了计算机的主机部分。内存按其工作方式的不同,可分为随机存储器(RAM)和只读存储器(ROM)两种。

RAM 是一种读写存储器,它可分为静态 RAM 和动态 RAM 两种。无论哪种 RAM 存储器,当电源电压去掉后,RAM 中保存的信息都将全部消失。

ROM 是一种只能读出内容而不能写入和修改数据的存储器。ROM 常用来存放一些固定的程序、数据和系统软件。只读存储器除了 ROM 外,还有 PROM、EPROM、E²PROM 等类型。不论哪种 ROM,其中存储的信息都不受电压的影响,具有永久保存的特点。

存储器存储容量的大小用字节(Byte)表示。存储容量单位是:1KB=1024B;1MB=1024KB;1GB=1024MB。

中央处理器和内存储器安插在主板上,主板是负责控制和指挥各部件协调工作的枢纽。另外,显示卡、声卡、网卡等扩展板也插在主板上。

3. 外存储器

外存储器又称为辅助存储器。在微型计算机中,常用的外存储器有磁盘、移动存储器、光盘和磁带。磁盘又可分为软盘、硬盘、移动硬盘。

软盘是一种磁介质形成的存储器。目前常用的软盘的存储容量为 1.44MB。软盘有一个写保护口,磁盘写保护时,磁盘上的信息只能读出,不能写入。

硬盘是由若干片硬盘片组成的盘片组,现在的微型计算机上一般都配 40GB、60GB、80GB、120GB 甚至 180GB 的硬盘。

光盘的存储介质不同于磁盘,它属于另一类存储器。光盘一般分为三类:只读光盘、一次写入型光盘和可擦写光盘。

软盘和硬盘在使用之前必须进行格式化操作才能使用。

中央处理器、内存储器、主板、扩展板、软盘和光盘驱动器、硬盘,通过总线连接起来,固定在主机箱内。主机箱内置电源转换器为它们供电。

4. 输入设备

输入设备是外界向计算机传送信息的装置。最常用的输入设备是键盘和鼠标。标准键盘有 101(或 104)个按键。常用的鼠标有两种:机械式鼠标和光电式鼠标。其他计算机输入设备还有:光笔、数字化仪、扫描仪、数码相机等。

5. 输出设备

在微型计算机中常用的输出设备有显示器和打印机。显示器按显示的内容可分为字符显示器、图形显示器和图像显示器;按显示的颜色可分为单色显示器和彩色显示器;按分辨率可分为高、中、低三种分辨率显示器。

打印机有针式打印机、喷墨打印机和激光打印机。

另外,还有一些其他输出设备,如音箱(音频输出)、绘图仪。另外,微缩胶卷、CD-ROM 也是计算机的输出设备。

1.2.4 微型计算机的软件系统

1. 软件的概念及其分类

计算机软件是指在硬件设备上运行的各种程序以及有关资料。软件和硬件有机地结合在一起就是计算机系统。为使编制完毕的程序便于使用、维护和修改,还需要给程序写一个详细的说明,这个程序的说明就是程序的文档,或称软件的文档。软件按用途来划分可分为服务类软件、维护类软件和操作管理类软件;从系统的角度划分可分为系统软件和应用软件两大类。

系统软件指管理、控制和维护计算机资源(包括硬件和软件)的软件。它主要包括操作系统、各种程序设计语言及其解释和编译系统、数据库管理系统等。

除了系统软件以外的软件都是应用软件,它是用户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。应用软件多种多样,例如各种科学计算的软件包,各种办公软件,计算机辅助设计、辅助制造、辅助教学软件,各种图形处理软件等。

2. 程序设计语言与语言处理程序

(1) 程序设计语言

程序设计语言是软件系统的重要组成部分。一般可分为机器语言、汇编语言和高级语言三类。机器语言是最低级的计算机语言。对于不同的计算机硬件,其机器语言是不同的,每种计算机都有自己的指令集。用机器语言编写的程序,每条指令都是二进制形式的指令代码,指令代码包括操作码和地址码两部分。用指令助记符及地址符号书写的指令称为汇编指令,用汇编指令编写的程序称为汇编语言源程序。故汇编语言又称为符号语言。机器语言和汇编语言都称为低级语言。高级语言,指接近于自然语言的计算机语