

NCRE 研究组 编写

全国计算机等级考试

一级应试辅导

(供一级 MS Office、一级 B 考生使用)



高等教育出版社

TP3
B715.1

全国计算机等级考试

一级应试辅导

(供一级 MS Office、一级 B 考生使用)

NCRE 研究组 编写

高等教育出版社

内容提要

本书是与教育部考试中心组织编写的《全国计算机等级考试一级 MS Office 教程》和《全国等级考试一级 B 程》相配套的辅导书,各章内容与教程一一对应。本书紧扣《考试大纲》的要求,既不超纲,又不降低水平;既讲解简明扼要,又能满足考生实际学习需要。书中各章在概括主要内容要点的基础上,对大量的例题做了分析和解答,同时编制了练习题并给出了参考答案供考生练习。

图书在版编目(CIP)数据

全国计算机等级考试一级应试辅导/NCRE 研究组编写.
—北京:高等教育出版社,2005.4

ISBN 7-04-017099-X

I. 全... II. N... III. 电子计算机-水平考试-自学参考资料 IV. TP3

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 017597 号

策划编辑 肖子东 责任编辑 肖子东 封面设计 于涛
版式设计 马静如 责任校对 殷然 责任印制 韩刚

出版发行 高等教育出版社
社 址 北京市西城区德外大街 4 号
邮政编码 100011
总 机 010-58581000

经 销 北京蓝色畅想图书发行有限公司
印 刷 北京市鑫霸印务有限公司

开 本 850×1168 1/16
印 张 7.75
字 数 180 000

购书热线 010-58581118
免费咨询 800-810-0598
网 址 <http://www.hep.edu.cn>
<http://www.hep.com.cn>
网上订购 <http://www.landaco.com>
<http://www.landaco.com.cn>

版 次 2005 年 4 月第 1 版
印 次 2005 年 4 月第 1 次印刷
定 价 15.60 元

本书如有缺页、倒页、脱页等质量问题,请到所购图书销售部门联系调换。

版权所有 侵权必究

物料号 17099-00

前 言

全国计算机等级考试自 1994 年开考以来,适应了社会的需要,得到了社会的广泛认可,在推广和普及计算机应用知识和技能等方面发挥了重要作用。全国计算机等级考试是一种面向社会的、开放的、非学历的职业教育和继续教育形式。考试不是目的,而以考促学,为构建国家终身教育学习体系尽一份力量,才是全国计算机等级考试的最终目标。为了给广大考生提供更多的学习帮助和支持,高等教育出版社组织编写了这套全国计算机等级考试应试辅导丛书。

本书是与教育部考试中心组织编写的《全国等级考试一级 MS Office 教程》和《全国等级考试一级 B 程》相配套的辅导书,各章内容与教程相对应,体现了《考试大纲》的要求,既不超纲,又不降低水平,且讲解简明扼要。书中各章在概括主要内容要点的基础上,对大量的例题做了分析和解答,同时编制了练习题并给出了参考答案供考生练习。

由于编写时间仓促,难免存在疏漏与不足之处,敬请广大读者批评指正。

编 者

2004 年 12 月

目 录

第 1 章	计算机基础知识	1
1.1	目标要求	1
1.2	内容要点	1
1.3	例题分析	15
1.4	习题及答案	29
第 2 章	Windows 2000 操作系统	37
2.1	目标要求	37
2.2	内容要点	37
2.3	操作实例	47
2.4	问题解答	55
2.5	习题及答案	58
第 3 章	Word 2000 的使用	60
3.1	目标要求	60
3.2	基本操作问题	60
3.3	操作实例	66
第 4 章	Excel 2000 的使用	83
4.1	目标要求	83
4.2	基本操作要点	83
4.3	操作实例	92
第 5 章	PowerPoint 2000 的使用	98
5.1	目标要求	98
5.2	内容要点	98
5.3	操作实例	106

第1章 计算机基础知识

1.1 目标要求

本章主要介绍使用计算机所必需的相关的计算机基础知识。通过本章学习，应达到以下要求：

1. 了解计算机的发展简史、特点、分类及其应用领域。
2. 掌握数制的基本概念，熟练掌握二进制整数和十进制整数之间互相转换的方法。
3. 掌握计算机中字符编码的概念、标准 ASCII 编码和汉字编码。
4. 掌握计算机硬件系统和软件系统的组成。
5. 掌握计算机指令、程序的概念，掌握机器语言、汇编语言和高级程序设计语言之间的差异，以及各自的优缺点。
6. 了解计算机病毒及其特征，掌握预防和治理计算机病毒的方法，树立良好的计算机安全操作的习惯。
7. 了解计算机网络和因特网的基本概念，以及计算机网络的组成、分类和作用。
8. 掌握因特网的基本应用：上网浏览和信息检索、E-mail 的接收和发送等。

1.2 内容要点

1.2.1 概述

(1) 1946 年美国宾夕法尼亚大学研制成功了世界上第一台电子计算机 ENIAC。但是，它还不是存储程序控制的计算机，它必须事先由电气工程师按照计算步骤在外部连线后才可加电运行，准备工作繁琐、麻烦。美籍匈牙利数学家冯·诺依曼 (John von Neumann) 总结并提出了改进意见，1949 年宾夕法尼亚大学研制的 EDVAC 和英国剑桥大学研制的 EDSAC 是真正存储程序控制的电子计算机，而 1951 年美国投入运行的 UNIVAC I 是第一台真正商用的存储程序计算机。

(2) 计算机从 1946 年至今已发展了近 60 年，经过了大型机时代、微型机时代和网络时代。根据计算机所采用的电子元器件，可划分为四代。具体如表 1.1。

表 1.1

	第一代	第二代	第三代	第四代
	1951 年—1959 年	1959 年—1964 年	1964 年—1971 年	1971 年至今
主要技术	电子管和水银延迟线	半导体晶体管磁芯存储器	集成电路 (SSI 和 MSI)	大规模集成电路 (LSI 和 VLSI)
外部存储器	纸带、卡片、磁带、磁鼓	纸带、卡片、磁带、磁盘	磁带、磁盘	磁带、磁盘
软件系统	机器语言、无操作系统	批处理操作系统和高级语言 FORTRAN、COBOL 和 BASIC	分时操作系统, PASCAL, C, PL/1	虚拟操作系统, UNIX 系统, 数据库系统, ADA 语言
主要代表	UNIVAC I IBM 701 IBM 704	IBM 7090 - 7094 CDC 3600	IBM 360 系列 CDC 6000 7000	IBM 370 系列 IBM 3081 CRAY 1 微型计算机出现

(3) 微型计算机和网络时代。随着超大规模的集成电路 (SLSI) 技术的发展, 微型计算机进入快速发展时期, 计算机技术和应用进一步普及。微型计算机按 CPU 型号划分, 以 Intel 公司的芯片, 可分成 80X86 时期和 Pentium 时期。

(4) 计算机具有速度快、精度高、存储量大、存储程序控制自动工作、可靠性高和应用领域广等特点。在这些特点中, 核心是存储程序控制自动工作。

(5) 目前, 科研、生产、医疗、教学、生活和娱乐等等, 几乎所有领域都应用计算机。计算机主要应用领域有科学计算、信息处理、过程控制、计算机辅助工程等。此外, 随着多媒体计算机的出现, 计算机在现代教育和生活娱乐等领域也有了广泛的应用。

1.2.2 数制与编码

计算机处理的信息分数值的和非数值的两大类。如数值 3.1416 是数值数据, 而文字、图形、图像、声音和视频等都是非数值数据。任何信息在计算机内部都以二进制编码的形式表示、保存和处理。

1. R 进制计数制的概念

任意 R 进制计数制的三个重要元素:

(1) 固定的基数 R (且 R 是大于 1 的整数)。它表示计数制具有 R 个数字符。 R 进制计数制有 R 个数符, 分别为 $0, 1, \dots, R-1$ 。

(2) 位权 R^i , 即遵循“逢 R 进一”的规则。

表 1.2 列出了计算机中常用的两种数制。

表 1.2

进位制	二进制 (Binary)	十六进制 (Hexadecimal)
加法规则	逢二进一	逢十六进一
基数 R	$R = 2$	$R = 16$

续表

进位制	二进制 (Binary)	十六进制 (Hexadecimal)
R 个数符	0, 1	0, 1, 2, ..., 8, 9, A, B, C, D, E, F
权 (位值) R^i	1, 2, 4, ..., 2^i	1, 16, 256, ..., 16^i
表示举例	111011011B 或 $(111011011)_2$	1DBH 或 $(1DB)_{16}$

熟记几个常用的位权对不同数制间的数字转换是有益的。表 1.3 列出了二进制和十六进制的位权。

表 1.3

	i	8	7	6	5	4	3	2	1	0	.	-1	-2
R^i	2^i	256	128	64	32	16	8	4	2	1	.	0.5	0.25
	16^i						4096	256	16	1	.	0.0625	0.00390625

(3) 数值的按权展开式。它实际上是 R 进制整数转换为十进制整数的具体算法。

例如：

$$111011011B = (111011011)_2 \\ = 1 \times 256 + 1 \times 128 + 1 \times 64 + 0 \times 32 + 1 \times 16 + 1 \times 8 + 0 \times 4 + 1 \times 2 + 1 = 475$$

$$1DBH = (1DB)_{16} = 1 \times 256 + 13 \times 16 + 11 = 256 + 208 + 11 = 475$$

2. 计算机中采用二进制编码的优点与不足

在总结第一台电子计算机 ENIAC 的研制经验后，美籍匈牙利数学家冯·诺依曼提出两点改进意见。其一就是计算机内部直接采用二进制数进行运算；其二是将指令和数据都存储起来，由程序控制计算机自动执行。

计算机中采用二进制编码，是因为二进制具有如下优点：

(1) 简单可行，容易实现。因为二进制仅有两个数码 0 和 1，可以用两种不同的稳定状态（如有磁和无磁，高电位与低电位）来表示，这在物理上非常容易实现。计算机的各组成部分都由仅有两个稳定状态的电子元件组成，它不仅容易实现，而且稳定可靠。

(2) 运算规则简单。二进制的计算规则非常简单，以加法为例，二进制加法规则仅有三条： $0+0=0$ ， $1+0=0+1=1$ ， $1+1=10$ （即逢二进一）。计算机硬件容易实现。

(3) 适合逻辑运算。二进制中的 0 和 1 正好分别表示逻辑代数中的假值 (False) 和真值 (True)。二进制数适合表示逻辑值，容易实现逻辑运算。

二进制编码的明显缺点是：二进制编码和数字冗长，书写繁琐且容易出错，不便阅读。所以，在计算机技术文献的书写中常用十六进制数表示。

3. 二、十六进制整数与十进制数之间的转换

虽然， R 进制中的 R 可以是任意大于 1 的整数，但在计算机技术中常常采用的是 $R=2$ 、 $R=16$ 。这是因为 2 和 16 之间有 $2^4=16$ 的关系。 $2^4=16$ 表示 1 位十六进制数可用 4 位二进制数表示。这样，一个二进制数可以很容易地用十六进制数来表示，反之，一位十六进制数可以展开写成 4 位二进制数。常用的二进制和十六进制数字对照如表 1.4 所示。

表 1.4 常用的二进制和十六进制数字对照表

二 进 制	十 六 进 制	二 进 制	十 六 进 制
0000	0	1000	8
0001	1	1001	9
0010	2	1010	A
0011	3	1011	B
0100	4	1100	C
0101	5	1101	D
0110	6	1110	E
0111	7	1111	F

例如： $475 = (111011011)_2 = (1DB)_{16}$

换算过程是将二进制整数从个位数开始向左数，每4位一段，最后在不足4位的左端用0补足，再将每一段的二进制数用一位等价的十六进制数字替换，例如：

$$(111011011)_2 = (0001, 1101, 1011)_2 = (1DB)_{16}$$

上例的逆过程就是将十六进制数写成二进制数的过程。

4. 补充

根据大纲要求，对于数字的编码只要求考生掌握二进制数制的概念和无符号二进制整数与十进制整数之间的相互转换。实际上，数值数据除了整数部分外，还有小数部分的转换问题和数字的正、负号表示问题。这里补充介绍十进制小数转换成二进制小数的方法，以完整数制间转换的方法，但已超出了考试大纲的范围，考生可以根据情况参考阅读。

十进制小数转换成二进制小数的方法是“小数部分乘2取整，再对余下的小数部分乘2，再取整，如此反复，直至小数部分为0或达到所要求的精度为止，将各次取得的整数按次序写出即为所求的二进制数”。例如：

例如，将十进制小数0.375转换为二进制数。

$$0.375 \times 2 = 0.75, \text{ 整数部分为 } 0, \text{ 小数部分为 } .75$$

$$0.75 \times 2 = 1.5, \text{ 整数部分为 } 1, \text{ 小数部分为 } .5$$

$$0.5 \times 2 = 1.0, \text{ 整数部分为 } 1, \text{ 小数部分为 } 0$$

所以得 $(0.375)_{10} = (0.011)_2$

又如，将十进制小数0.374转换为二进制数。

$$0.374 \times 2 = 0.748, \text{ 整数部分为 } 0, \text{ 小数部分为 } .748$$

$$0.748 \times 2 = 1.496, \text{ 整数部分为 } 1, \text{ 小数部分为 } .496$$

$$0.496 \times 2 = 0.992, \text{ 整数部分为 } 0, \text{ 小数部分为 } .992$$

$$0.992 \times 2 = 1.984, \text{ 整数部分为 } 1, \text{ 小数部分为 } .984$$

从上述算式中可以看出，上述转换是无限的，只能根据计算机的字长限制取有限位二进制数。

所以得 $(0.374)_{10} \approx (0.01011\cdots)_2$

综合上述例子,可以得出如下结论:

- (1) 十进制整数可以精确地转换成二进制整数。
- (2) 十进制小数不一定能转换成精确相等的二进制小数(只有特殊的值可以精确转换),其结果是一近似值。所以,在计算机中只能近似地表示一个带小数的十进制数。
- (3) 对带小数的十进制数进行转换时,应对其整数部分和小数部分分别进行转换,最后将两部分结果连接得出结果。

1.2.3 计算机中字符的编码

计算机中的信息都是用二进制编码表示的。用以表示字符的二进制编码称为字符编码。计算机中常用的字符编码有 EBCDIC (Extended Binary Coded Decimal Interchange Code) 码和 ASCII (American Standard Code for Information Interchange) 码。ASCII 码又有 7 位标准 ASCII 码和 8 位 ASCII 扩充码两种。IBM 系列大型机采用 EBCDIC 码,微型计算机采用 7 位标准 ASCII 码。

1. ASCII 码

ASCII 码的全称是“美国标准信息交换码”。每个字符用 7 位二进制表示,其编码范围从 0000000B ~ 1111111B (00H ~ 7FH), 7 位二进制可有 $2^7 = 128$ 个不同的编码值,相应可以表示 128 个不同字符的编码。在计算机内部用一个字节 (8 个二进制位 $b_7b_6b_5b_4b_3b_2b_1b_0$) 存放一个 7 位 ASCII 码,最高的一位二进制位 b_7 置 0。

没有必要记住 7 位 ASCII 码表,但对各类字符在表中的安排有如下几点应该掌握:

(1) 表中最前面的 32 个码 (00H ~ 1FH) 和最后一个码 (7FH) 不对应可印刷的字符,主要用于对计算机通信中的通信控制或对计算机设备的控制,称控制码。

(2) 空格字符 (SPACE) 的编码值是 32 (20H)。

(3) 数字 0 ~ 9, 大写英文字母 A ~ Z 和小写英文字母 a ~ z 分别按它们的自然顺序排列在表的不同位置中。这三组字符在表中的先后次序是: 数字、大写英文字母和小写英文字母。所以,知道一个字符的码值,就可推算出同组的其他字符的码值。例如: 字符 A 的码值是 65 (41H), 那么 B 的码值就是 66 (42H), 字符 Z 的码值就是 $65 + 25 = 90$ 。

(4) 大写英文字母和小写英文字母两组字符在表中不是连接在一起的,它们对应字符的码值之间相差 32 (20H)。例如: 字符 A 的码值为 65, 字符 a 的码值为 97。

(5) 字符的 ASCII 码就是它的内部码。

2. 汉字的编码

与西文字符的编码比较起来,汉字的编码要复杂得多。与拼音文字 (如英文) 相比,由于汉字的字数多,字形各异,又有许多重音字,因此在汉字编码中,有汉字的输入码,汉字的国标码,机内码和汉字的字形码等。对于汉字的编码应掌握以下几点:

1) 国标码

1981 年颁布了《信息交换用汉字编码字符集——基本集》,代号“GB 2312—80”,简称国标码。它是为使系统、设备之间信息交换时采用统一的形式而制定的。

关于国标码有下列一些概念需要掌握:

(1) 国标码规定了 7 445 个编码。其中 682 个非汉字图形字符代码 (如序号、数字、罗马数

字、英文字母、日文假名、俄文字母、汉语注音等)和6 763个汉字代码。汉字代码中分一级常用字3 755个和二级次常用字3 008个。一级常用汉字按汉语拼音字母顺序排列,二级次常用字按偏旁部首排列,部首顺序依笔画多少排序。

(2) 用两个字节存储一个国标码。

(3) 国标码的编码范围是2121H~7E7EH。主要是为了中英文兼容,所以国标码中的所有汉字和字符的每个字节的编码范围与ASCII码表中的94个字符的编码(21H~7EH)相重合。

(4) 区位码。类似ASCII码表,也有一张国标码表。简单地说,把7 445个字符或汉字放置在一个94行×94列的大表中,每个字符或汉字占表中的一个单元格,用它在表中所在的行号和列号表示其位置。行号(称区号)和列号(称位号)的编号为1~94。这样,一个汉字在表中的位置可用它所在的区号与位号来唯一确定。一个汉字的区号与位号的组合就是该汉字的“区位码”。区位码的形式是:高两位为区号,低两位为位号。如“中”字的区位码是5448,即54区48位。区位码与每个汉字之间具有一一对应的关系。国标码在区位码表中的安排是:1~15区是非汉字图形符区;16~55区是一级常用汉字区;56~87区是二级次常用汉字区;88~94区是保留区,可用来存储自造字代码。实际上,区位码也是一种输入法,其最大优点是一字一码的无重码输入法,最大的缺点是难以记忆。

(5) 区位码和国标码之间的关系。汉字的输入区位码和其国标码之间的转换很简单,可从以下的ASCII码值与区位码的对应关系看出。

ASCII 码值	33 (21H)	34 (22H)	...	125 (7DH)	126 (7EH)
区位号	1 (1H)	2 (2H)	...	93 (5DH)	94 (5EH)

汉字的区号或位号分别加上32(20H)就是此汉字的国标码值。具体步骤是:

① 将一个汉字的十进制区号和十进制位号分别转换成十六进制数;

② 在十六进制表示的区号和位号上,分别加上20H就得到此汉字的国标码。

例如:“中”字的区位码是5448,分别将其区号54转换为十六进制数36H,位号48转换为十六进制数30H,即3630H。然后,再分别加上20H,得“中”字的国标码:5650H。

2) 机内码

从国标码的组成可看出,它的每个字节的编码就是ASCII码。为了避免与单字节的ASCII码产生歧义,将国标码的每个字节的最高位 b_7 设置为1。简单说,在计算机内部传输、处理和存储的汉字代码叫汉字的机内码,它是由汉字的国标码加8080H后形成的。例如:“中”字的机内码 = “中”字的国标码5650H + 8080H = D6D0H。

3) 汉字的输入码

汉字的输入和输出是汉字处理系统中的一个重要组成部分。将汉字通过键盘输入到计算机而编制的代码称为汉字输入码,又称外码。通常也叫汉字的输入法。根据汉字的发音、字形等特点编制的输入码分为:

(1) 拼音码:它是以汉字的读音为基础编制的,如全拼、双拼、智能拼音法都属于拼音码。拼音码,尤其是全拼输入法易学易记,但由于汉字同音字多,重码率高,输入效率低。

(2) 形码:它是根据汉字的字形结构编制的。五笔输入法是这类编码的典型代表。这类方法要经过适当的训练,重码率低,可以做到一字一码。

(3) 音形混合码：这类编码是以拼音为主，辅以字形和字义，如自然码。

(4) 数字码：它是根据一定的规则，把每一个汉字与一个数字码对应起来。区位码就是数字码的一种，此外还有电报码等。这类方法真正做到无重码，但难以记忆。

有一点特别要注意的是：同一个汉字不同的输入法有不同的输入码，且码长不一，这种不同的输入码通过输入字典转换成计算机内的两字节的内码表示。例如：“中”字的全拼输入码是“zhong”，其双拼输入码是“vs”，而五笔形的输入码是“kh”，其区位码是“5448”。它一经输入到计算机内部就都转换成内码 D6D0H。

4) 字形码

字形码是为显示或打印输出汉字使用的。通常用点阵方法表示汉字的字形，它用一位二进制数与点阵中的一点对应，将汉字字形数字化，称字形码或字模。点阵字形码的质量随点阵的加密而改善。但是，随着点阵的加密，存储一个字形码的容量也很快增大。例如：

存储 16×16 的点阵字形码的字节数为： $16 \times 16 \div 8 = 32$ 个字节

存储 24×24 的点阵字形码的字节数为： $24 \times 24 \div 8 = 72$ 个字节

存储 32×32 的点阵字形码的字节数为： $32 \times 32 \div 8 = 128$ 个字节

1.2.4 指令和程序设计语言

(1) 指令是指指挥计算机完成指定基本操作的命令。它由操作码（又称指令码）和操作数（又称地址码）两部分组成。一条指令中只有一个操作码，但可以有一个或两个操作数。根据指令中操作数的个数，称单地址指令或二地址指令。指令是一串二进制代码。每一种型号的 CPU 有它各自的指令系统，或称机器语言。CPU 能直接识别和执行指令（或称机器语言）。

(2) 按照计算机需要求解问题的算法步骤而编写成的指令序列叫程序。将程序存储在内存存储器中，CPU 根据逻辑控制逐条执行指令就能自动完成程序规定的任务。用机器语言编写程序既难又繁，可读性差，且容易出错，编写效率低，程序质量很大程度上依赖于程序员技术水平的高低。机器语言程序可以编写得十分精巧，其执行效率最高。

(3) 汇编语言是 20 世纪 50 年代出现的一种低级程序设计语言，它用助记符来替代指令的操作码和操作数，用汇编语言编写程序比用机器语言容易些，并且也改善了程序的可读性。除其他辅助功能外，汇编语言的指令部分与机器指令一一对应，所以仍然是面向机器的语言，可移植性差。CPU 不能直接理解和执行汇编语言编写的程序，必须用汇编程序将其翻译成机器指令序列才能由 CPU 执行。软件系统中，使用频率极高的和影响软件执行效率的底层函数和过程一般采用汇编语言编写。因为，像机器语言程序一样，高级程序员可以编写出质量很高的汇编语言程序，提高执行效率。

(4) 高级程序设计语言是一种面向问题的程序设计语言，它们自 20 世纪 50 年代中期出现以来发展很快。程序设计语言不下数百种，但是只有少数流行较广。早期有适合程序设计学习用的 BASIC 语言，有用于科技计算的 FORTRAN 语言，适合商业和数据处理的 COBOL 语言，有第一个符合结构化程序设计概念的 PASCAL 语言，等等。当前，较为流行的高级程序设计语言有 C、C++、C#、JAVA 等，同时，研制出了一批可视化程序设计语言，如 Visual Basic、Visual C++ 和 Visual JAVA++ 等，使程序设计更为方便、容易。

(5) 尽管高级程序设计语言的发展使程序设计变得越来越简单，但是高级程序设计语言的基

本概念仍然是一样的。主要有如下几点:

① 高级程序设计语言是面向问题的语言,用它编写的程序叫源程序。

② CPU 不能直接识别和执行由高级程序设计语言编写的程序,源程序必须通过语言处理程序翻译成机器语言(称目标程序)后才能执行。

③ 通常把语言处理程序称为编译程序,把源程序翻译成机器语言程序的方法有“解释”和“编译”两种。解释性的编译程序用的是“对源程序语句解释一条执行一条的边解释边执行”的办法,它不生成目标程序,不便于源程序的保密,除早期的 BASIC 语言使用这种方法外,目前几乎不采用了。

④ 目前流行的高级程序设计语言都采用“编译”的方法。所谓“编译”,就是对源程序先进行全面的语法、词法检查,只有当源程序中没有语法和词法错误后,编译程序才将整个源程序翻译成等价的机器语言程序,称目标程序。而且,源程序中经常用到的标准函数,如数学函数、输入输出函数等都预先由编译程序提供,需要时,只要连接装配到目标程序中即可,用户不必单独编写。所以,简单说,一个源程序必须经过“编译”和“连接装配”两个步骤才能成为一个等价的可执行的目标程序。这种方法便于源程序的保密,编译后的目标程序质量也好。

⑤ 高级程序设计语言不依赖于具体的计算机型号,与机器无关。用高级语言编写的程序可读性、可移植性好,容易学,容易编写,程序生产率高。

1.2.5 计算机硬件系统的组成及其功能

一个完整的计算机系统由硬件系统和软件系统两大部分组成,两者互相依存、不可分割。

计算机硬件系统主要由运算器、控制器、存储器、输入设备和输出设备五大部分组成。在微型机中,运算器、控制器等主要部件集成在 CPU 芯片之中,CPU 是微型机的核心部件。

1. 运算器 (Arithmetic and Logical Unit, ALU)

运算器的功能是对二进制数进行算术运算和逻辑运算。

2. 控制器 (Control Unit, CU)

控制器的功能是指挥计算机各个部件有条不紊地工作,是计算机的神经中枢。它主要由指令寄存器、译码器、指令计数器、时序电路和控制电路组成,主要功能是从内存中取指令和执行指令。

3. 存储器 (Memory)

存储器是计算机的记忆装置,主要保存数据和程序。它分内存储器和外存储器两大类。存储容量和存取周期是度量存储器的主要技术指标。

1) 内存储器 (主存储器)

内存储器(简称内存)主要由半导体器件构成,由 ROM 和 RAM 两部分组成。ROM 称为只读存储器,其主要特点是存储在其中的信息只能读出,断电后也不会消失。ROM 中主要存储系统参数和基本输入输出系统等。RAM 称为随机存取存储器,是可读可写的存储器,主要存放当前正在执行的程序和数据,其特点是断电后所存储的信息将全部丢失。RAM 分静态 RAM (SRAM) 和动态 RAM (DRAM) 两类。目前,微机的内存容量一般是指 RAM 的容量。通常,主机由内存储器和 CPU 构成。

2) 存储容量

位 (bit): 存储一个二进制位 0 或 1,是存储器的最小组成单位。

字节 (Byte): 是由 8 个二进制位组成的存储单元。整个内存储器分为若干个连续的存储单元, 每个单元赋以一个唯一的号码, 称为存储单元地址。字节是度量存储器容量大小的基本单位。随着存储技术的发展, 存储器的度量单位也以 2 的 10 次幂为进级而扩大。关系如下:

$$1 \text{ B (Byte)} = 8 \text{ b (bits)}$$

$$1 \text{ KB} = 2^{10} \text{ B} = 1\,024 \text{ B}$$

$$1 \text{ MB} = 2^{10} \text{ KB} = 1\,024 \text{ KB}$$

$$1 \text{ GB} = 2^{10} \text{ MB} = 1\,024 \text{ MB}$$

3) 存取时间

存取时间是指从启动一次存储操作到完成此操作所需的时间。

4) 高速缓冲存储器 (Cache)

随着 CPU 工作频率的不断提高, 要求 RAM 具有更快的读写速度, RAM 的读写速度成为提高计算机系统运行速度的关键, 解决方案是在主存和 CPU 之间引进高速缓冲存储器。Cache 由双极型静态随机存储器构成, 存取速度是常用的 DRAM 的 10 倍。由于 Cache 的制造成本较高, 一般容量不能太大, 有 128 KB、256 KB 或 512 KB 等。

5) 外部存储器 (辅助存储器)

外部存储器又叫辅助存储器 (简称外存)。主要用来保存暂时不用的程序和数据。微机上, 常用的外存有软盘、硬盘和光盘存储器等。外存的特点是容量大、价格低、可以长期保存信息, 不足之处是读写速度比内存慢。与内存不同的是磁盘除了存储数据和程序外, 还可以作为应用程序的输入/输出设备。

(1) 软盘存储器。

目前, 微型机上还流行使用的是容量为 1.44 MB 的 3.5 英寸软盘。

(2) 硬盘存储器。

目前, 微型机上使用的硬盘的容量都已以 GB 为度量单位了, 通常为 20 ~ 120 GB。硬盘存储器的另一个技术指标为转速, 转速有 5 400 rpm (转/分) 和 7 200 rpm (转/分)。硬盘的读写速度远远快于软盘。

(3) 光盘存储器。

光盘存储器利用激光原理存储数字信息, 它存储容量大、价格低、可靠性高, 主要有只读型光盘 (CD-ROM)、一次性可写入光盘 (CD-R) 和可擦写光盘 (CD-RW)。CD-ROM 有一个数据传输速度指标, 叫做倍速。1 倍速 = 150 KB/s, 当前使用的 CD-ROM 已达到 40 倍速。

(4) USB U 盘和移动硬盘。

软盘由于盘片容量小, 不适宜存储稍大的文件。近来研制了 USB U 盘 (俗称拇指盘), 它利用闪存 (Flash memory) 构成, 容量有 16 MB、32 MB、64 MB、128 MB 和 256 MB 等而且轻便小巧, 便于携带, 在 Windows 2000 下, 可以直接通过 USB 接口即插即用, 使用方便, 大有取代软盘的趋势。另外, 由于硬盘安装在主机箱内, 又怕震动, 虽然容量大, 但不方便。USB 移动硬盘也可以通过 USB 接口连接使用, 它的容量为 10 ~ 60 GB, 又有防震装置, 小巧轻便, 方便携带, 是存储大批量文档或多媒体资料的最好选择。

USB 是 Universal Serial Bus 的缩写, 中译名为通用串行总线。USB 1.1 的传输率为 12 Mb/s (或 1.5 MB/s) USB 2.0 的传输率为 480 Mb/s (或 60 MB/s)。

4. 输入/输出设备

输入设备是将外部可读数据转换成计算机内部的数字编码的设备。反之,将计算机内部的数字编码转换成可读的字符、图形或声音的设备是输出设备。它们统称为外部设备,通过接口和总线相连。

键盘、鼠标器和扫描仪都是常用的输入设备,显示器、打印机是常用的输出设备。显示器分阴极射线管显示器(CRT, Cathode-Ray Tube)和液晶显示器(LCD, Liquid Crystal Display)两类。

5. 计算机系统的主要技术指标

衡量计算机的技术指标主要有字长、时钟主频、运算速度、存储容量、存取周期等,此外,计算机的可靠性、可维护性、性能价格比和平均无故障时间等也是其技术指标。

1.2.6 计算机软件系统的组成及其功能

计算机软件是程序、运行程序所需的数据和使用、维护所需的有关文档的总称。软件分系统软件和应用软件两大类。

系统软件是开发和运行应用软件的平台,系统软件的核心是操作系统,此外还包括语言处理系统(即各类高级程序设计语言的编译系统)、数据库管理系统和各类服务程序(如诊断程序和维护程序等)。

1. 操作系统 (Operating System)

操作系统的作用是管理、控制和监督计算机全部软、硬件资源,合理组织计算机工作流程,以充分发挥计算机的效率;为用户提供方便使用计算机的接口。通常,它由处理器管理、存储器管理、设备管理、文件管理和作业管理等五大模块组成。

2. 语言处理系统 (Compilers)

计算机能直接识别和执行的是机器语言,但用机器语言编程难、易出错、不可移植。高级程序设计语言编写的程序称为源程序,计算机不能直接识别它,必须通过翻译程序翻译成等价的机器语言程序。翻译的方法有解释和编译两种。

解释程序逐句解释并执行源程序,不产生可执行程序,早期使用它。编译程序首先对源程序进行全面的词法和句法检查,无误后才编译产生目标代码,再连接装配上标准库函数成为一个等价的可执行程序。编译方法是当前各种高级语言采用的方法。用高级语言编写程序可移植性好、编写效率高、可读性好。

3. 数据库管理系统 (Data Base Management System, DBMS)

数据库技术是当前发展最快、应用最广的一个领域。数据库系统由数据库、数据库管理系统(DBMS)和管理者构成。数据库是按照一定规则存储的数据集合;数据库系统是对数据库进行加工管理的软件系统,其主要功能是对数据进行检索、查找、修改、更新、删除、合并和排序统计等。

4. 应用软件

应用软件实际上是为一专用目的而开发的软件,如办公软件、科学计算软件、工程设计软件 and 数据处理软件等。它分通用与专用两种,如 Office 2000 就是一种通用办公软件,这类软件可从市场上购得。而专用软件是专为某一特殊目的开发的,一般没有现成的软件,需要专门组织

人力开发。

1.2.7 多媒体计算机及其应用

“多媒体”可以理解作为一种以交互方式将文本、图形、图像、音频、视频等多种媒体信息，经过计算机数字化和组织、加工等综合处理，并以更形象、直观和友好的形式表现出来。

能支持多媒体应用的计算机称为多媒体计算机，它的配置有一定的标准，如 MPC3.0 等。除常规硬件外，音频卡、视频卡和 CD-ROM 是多媒体计算机中必备的硬件。

目前，市售的微型机均为多媒体计算机。多媒体技术广泛地应用于各个领域，如教育培训、商业服务、家庭事务管理、休闲娱乐、电子出版物和 Internet 应用等。

1.2.8 计算机病毒及其防治

简单说，计算机病毒是一种能够入侵计算机系统并破坏计算机系统或数据的能够自我复制、传染的人为制造的特殊程序。它具有寄生、传染、破坏、潜伏和欺骗等特性，是当前计算机安全运行的大敌。

在单机时代，计算机病毒主要通过软盘相互复制软件和程序传染。在当前 Internet 普遍使用的情况下，通过 Internet，尤其是通过 E-mail 已成为病毒广泛传播的主要途径。

类似于治疗生物病毒的药物一样，防病毒软件只能查杀已知的病毒，对于新出现的病毒必须先分析病毒的特点，然后制作出相应的查杀程序。所以，防病毒软件不是一劳永逸的，存在防病毒软件的升级问题。

计算机病毒的主要传染途径是通过读/写移动存储设备和计算机网络。对于单机，不要随意读/写未经查毒的移动存储设备，在计算机中安装防病毒软件和运行反病毒实时监控程序，对于连网的计算机最好安装防火墙，这些都是预防病毒入侵的方法。为了确保重要数据资料应随时作好备份，以免意外遭到病毒破坏后无法挽救。

1.2.9 计算机网络基本知识

1. 计算机网络的基本概念

1) 计算机网络的概念和作用

计算机网络是指分布在不同地理位置上的独立的多个计算机系统，通过通信设备和线路连接起来，在网络软件的管理下实现资源共享和数据传输的系统。

从上述定义中可知，计算机网络关系到三个问题：

- (1) 要有两台或两台以上的计算机互联才能成为网。
- (2) 计算机间连接和通信需要连接介质（即信息传输介质）。
- (3) 计算机之间要通信交换信息，彼此之间应有一定的约定和规则，这就是通常所说的协议，网络软件就是这些协议的具体体现。

计算机网络是计算机技术和通信技术两大现代技术结合的产物，是信息社会中的一个非常热门的技术领域。

计算机网络的主要功能是资源共享和快速数据传输。利用计算机网络可以实现分布处理以及提高系统的可靠性。

2) 计算机网络的分类

(1) 计算机网络的分类方法很多, 其中按距离分类是一种能反映网络技术本质特征的分类方法。按距离计算机网络分为: 局域网 (Local Area Network, LAN), 城域网 (Metropolitan Area Network, MAN) 和广域网 (Wide Area Network, WAN)。

局域网通常距离在几千米之内, 如校园网等。它具有传输速率高、组网方便、成本低、易管理和维护、使用灵活等优点。

(2) 按网络的拓扑结构分类, 计算机网络传统上分为: 星形结构、环形结构、总线结构以及由这些结构组成的混合结构, 如树形结构和网状结构。

3) 计算机网络的组成

从网络的概念看, 计算机网络由计算机系统 (资源子网) 和通信系统 (通信子网) 组成。从类似计算机系统的组成观点看, 计算机网络由网络硬件和网络软件组成。

由于网络类型不同, 组成网络的硬件自然也不同。

(1) 网络硬件。

网络硬件包括:

① 独立的计算机硬件设备: 指网络服务器和用户工作站。

• 网络服务器

服务器是网络的控制核心部件, 它是为网络提供资源共享和对资源进行管理的计算机。一般, 局域网中至少要有一台服务器运行网络操作系统和提供文件共享存储。它是网络性能的关键部件。服务器可分为文件服务器、打印服务器、应用程序服务器和通信服务器等。

• 工作站

工作站是网络中的终端设备, 用户通过它访问网络的共享资源。工作站至少要具备显示器、键盘和主机, 外部存储器 (硬盘、软盘和 CD-ROM 等) 可以选用。目前, 局域网中通常用 PC 机作为工作站。工作站实际上是一台独立的计算机系统, 可以独立运行。但是, 为了与网络相连, 访问服务器需要将网络操作系统中的一部分软件, 即“工作站连接软件”安装在工作站上。

② 网络连接设备: 网络适配器 (网卡)、集线器、路由器、网关等。

• 网络适配器 (网卡)

在局域网中它将服务器和工作站连接到网络中, 实现互相通信和资源共享的目的, 其功能类似于广域网中的通信控制处理机。网卡的功能是将服务器和工作站连接到通信介质上并进行电信号匹配; 接收、执行服务器和工作站发送来的各种控制命令以及接收和发送信息帧的实现数据传输。

• 调制解调器 (Modem)

它是一种能将计算机输出的数字信号调制成通信线路中的模拟信号, 又能将模拟信号解调为数字信号的设备。由其功能而得“调制解调器”之名。常用的调制解调器有外置和内置两种, 速率是其主要技术指标, 目前一般为 56 Kbps。

其他如网桥、路由器、网关等都是网络互联的硬件设备。路由器 (Rutor) 是 Internet 实现互联的关键部件。路由器实际上是实现将分组从一个网络传送到另一个网络的专用计算机。

③ 通信传输介质

通信传输介质在网络中是信息传输的媒体。通信介质决定网络的传输速率、通信距离、可连接的网络结点数和可靠性等。通常分有线和无线两类。有线介质有双绞线、同轴电缆和光缆