

上篇

计算机基础应用

计算机及网络基础知识

教学目标

- 了解计算机的基础知识；
- 了解计算机软件、硬件基本构成；
- 了解计算机网络的基础知识；
- 掌握 IE 的基本操作；
- 了解计算机网络的安全基础知识；
- 了解计算机职业道德和相关法规。

教学内容

- 计算机基础知识；
- 计算机网络基础概念；
- 浏览器 IE 的使用设置；
- 计算机网络安全基础知识；
- 计算机职业道德和法规。

1.1 计算机的发展史

现代计算机发展经历了以下四个阶段。

1. 第一代电子管计算机(1946—1957)

1946年2月15日,标志现代计算机诞生的 ENIAC(Electronic Numerical Integrator And Computer)在费城公之于世。ENIAC 代表了计算机发展史上的里程碑,它通过不同部分之间的重新接线编程,还拥有并行计算能力。ENIAC 由美国政府和宾夕法尼亚大学合作开发,使用了 1.83 万个电子管,73 万个电阻器,有 500 万个焊接点,耗电 160 千瓦,其运算速度为每秒 5000 次。第一代计算机的特点是操作指令是为特定任务而编制的,每种机器有各自不同的机器语言,功能受到限制,速度也慢。另一个明显特征是使用真空电子管和磁鼓存储数据。

2. 第二代晶体管计算机(1957—1964)

1948年,晶体管代替了体积庞大的电子管,电子设备的体积不断减小。1956年,晶体管在计算机中的使用,晶体管和磁芯存储器导致了第二代计算机的产生。第二代计算机体积小、速度快、功耗低、性能更稳定。第二代计算机用晶体管代替电子管,还有现代计算机的一些部件:打印机、磁带、磁盘、内存、操作系统等。计算机中存储的程序使得计算机有很好的适应性,可以更有效地用于商业用途。在这一时期出现了更高级的 COBOL 和 FORTRAN 等语言,使计

算机编程更容易。新的职业(程序员、分析员和计算机系统专家)和整个软件产业由此诞生。

3. 第三代集成电路计算机(1964—1972)

1958年德州仪器的工程师 Jack Kilby 发明了集成电路(Integrated Circuit, IC),将三种电子元件结合到一片小小的硅片上。更多的元件集成到单一的半导体芯片上,计算机变得更小,功耗更低,速度更快。这一时期的发展还包括使用了操作系统,使得计算机在中心程序的控制协调下可以同时运行许多不同的程序。

4. 第四代大规模集成电路计算机(1972 年至今)

大规模集成电路(Large Scale Integration, LSI)可以在一个芯片上容纳几百个元件。到了20世纪80年代,超大规模集成电路(Very Large Scale Integration, VLSI)在芯片上容纳了几十万个元件,后来的特大规模集成电路(Ultra Large Scale Integration, ULSI)将数字扩充到百万级。可以在硬币大小的芯片上容纳如此数量的元件使得计算机的体积和价格不断下降,而功能和可靠性不断增强。20世纪70年代中期,计算机制造商开始将计算机带给普通消费者,这时的小型机带有友好界面的软件包,如供非专业人员使用的程序和最受欢迎的字处理及电子表格程序。1981年,IBM推出个人计算机(Personal Computer, PC)用于家庭、办公室和学校。20世纪80年代个人计算机的竞争使得价格不断下跌,微机的拥有量不断增加,计算机体积继续缩小。

5. 第五代智能计算机(未来发展方向)

第五代智能计算机是一种有知识、会学习、能推理的计算机,具有能理解自然语言、声音、文字和图像的能力,并且具有说话的能力,使人机能够用自然语言直接对话。它可以利用已有的和不断学习到的知识进行思维、联想、推理,并得出结论,能解决复杂问题,具有汇集、记忆、检索有关知识的能力。

1.2 计算机中数据的表示及编码

1.2.1 数据存储单位

1. 数据

数据是指对事实、概念或指令的一种表示形式,可以由人工或自动装置进行处理。

(1) 数据的形式: 数字、文字、图形或声音等。

(2) 数据的分类: 数值数据、非数值数据。

2. 信息

信息是指经过解释赋予一定意义的数据。

(1) 控制信息: 指挥计算机的各种操作的指令。

(2) 数据信息: 计算机加工处理的对象。

注意:

(1) 计算机能识别和处理的只能是二进制数。

(2) 计算机中有人读数据和机读数据两种状态。

3. 位

一个二进制位称为比特(bit),以 b 表示。位是数据的最小单位,一位可以表示 0 和 1 两种状态。

4. 字节

8 个二进制位称为字节(Byte),以 B 表示。字节是数据处理和数据存储的基本单位。一个字节的 8 位二进制自左至右排列,最左边为最高位,最右边为最低位。

换算公式:

$$1\text{KB}=1024\text{B}$$

$$1\text{MB}=1024\text{KB}=1024\times 1024\text{B}$$

$$1\text{GB}=1024\text{MB}=1024\times 1024\text{KB}=1024\times 1024\times 1024\text{B}=1073741824\text{B}$$

5. 字与字长

(1) 字: 在计算机中作为一个单元进行存储、传送等操作的一组字符或一组二进制位称为字(Word)。

(2) 字长: 一个字中的字符数量或二进制的位数称为字长。字长决定计算机处理信息的速率,是计算机的一个重要性能指标。

(3) 字的组成: 一个字由若干个字节组成。

1.2.2 字符及其编码

1. 字符集

字符: 用来组织、控制或表示数据的字母、数字及计算机能识别的其他符号。

字符集: 为了某一目的而设计的一组互不相同的字符。在微机系统中普遍采用的是有 128 个符号的键盘字符集,包括:

- (1) 10 个十进制数码 0~9;
- (2) 52 个大小写英文字母;
- (3) 32 个标点符号、专用符号、运算符号;
- (4) 34 个控制符。

2. 字符编码

字符编码: 规定用怎样的二进制编码表示数字、字母和各种专用符号。

由于这是一个涉及世界范围内的有关信息表示、交换、处理、传输和存储的基本问题,因此都以国家标准或国际标准的形式颁布施行。

目前在微机中普遍采用的字符编码是 ASCII 码。

ASCII 是英文 American Standard Code for Information Interchange 的缩写,意为“美国标准信息交换代码”。该编码后被国际标准化组织 ISO(国际标准化委员会)采纳,作为国际通用的信息交换标准代码。

ASCII 有 7 位版本和 8 位版本。

(1) 7 位 ASCII 码

用 7 位二进制数表示一个字符,由于 $2^7=128$,所以可表示 128 个不同的字符,其中包括:数码 0~9,26 个大写英文字母,26 个小写英文字母,以及各种运算符号、标点符号及控制命令等。

注意: 7 位 ASCII 表示数的范围是 0~127。

在微机中采用 7 位 ASCII 字符编码时,最高位 b7 恒为零。因此,一个字符的 ASCII 码占一个字节的位。

(2) 8 位 ASCII 码

使用 8 位二进制数进行编码,这样可以表示 256 种字符。

当最高位恒为零时,编码与 7 位 ASCII 码相同,称为基本 ASCII 码。当最高位为 1 时,形成扩充 ASCII 码。通常,各国都把扩充 ASCII 码部分作为自己本国语言字符代码。字符大小比较:按 ASCII 码值的大小进行比较。

$CR < Esc < SP(空格) < 0 < \dots < A < \dots < a < Delete$

字符串大小比较:先比较第一个字符,若相同,再比较第二个字符,以此类推。

3. 汉字编码

我国于 1981 年颁布了《信息交换用汉字编码字符集——基本集》,即国家标准 GB 2312—80。基本集中共收集汉字和图形符号 7445 个,汉字 6763 个,图形符号 682 个,分为两级。

一级汉字有 3755 个,属常用汉字,按汉字拼音字母顺序排列;

二级汉字为 3008 个,属次常用汉字,按部首排列。

规定: 一个汉字用两个字节表示。

为了使中文信息与西文信息兼容,每个字节的最高位用于区分汉字编码或是 ASCII 字符编码,因此汉字编码每个字节只用低 7 位。此外,由于每个字节的低 7 位中还有 34 个控制字符编码,因此每个字节只能有 $128-34$ 即 94 种状态可用于汉字编码。这样两个字节可以有 94×94 即 8836 种状态。

(1) 区位码

GB 2312—80 基本字符集将汉字按规则排成 94 行 94 列,第一个字节用于表示区号,第二个字节用于表示位号。因此,每个汉字就有唯一的一个区号和一个位号,称为汉字的区位码。

给定汉字编码表中的一个区号(十进制 01~94)和位号(十进制 01~94),则唯一对应一个汉字或图形符号。例如:区号 54,位号 48(均为十进制),对应汉字为“中”。

区位码的安排,01~15 区:各种字母、数字及图形符号;16~55 区:一级汉字;56~87 区:二级汉字。

区位码是用十进制数表示的国标码,即国标 GB 2312—80 中的区位编码,也可称为国标区位码。

(2) 国标码

将汉字区位码的区码和位码分别用十六进制数表示,然后再加上十六进制数 2020 形成。例:“中”的区位码为 5448,表示成十六进制 3630,再加上 2020,则它的国标码为 5650。

国标码的主要作用是统一不同的系统之间所用的不同编码。通过将不同的系统使用的不同编码统一转换成国标码,不同系统之间的汉字信息就可以相互交换。

4. 汉字内码

计算机系统内部进行存储、加工处理、传输统一使用的代码,简称汉字内码或机内码。不同系统使用的机内码可能不同,目前国内广泛使用的汉字内码是将国标码的两个字节的最高位分别置为“1”形成。即一个汉字在机器内部占两个字节,每个字节的最高位恒为1。

$$\begin{aligned}\text{汉字机内码} &= \text{汉字国标码} + 8080\text{H} \\ &= \text{区位码} + 2020\text{H} + 8080\text{H} \\ &= \text{区位码} + \text{A0A0H}\end{aligned}$$

加十六进制 8080H 的目的是将表示汉字国标码的两个字节的最高位分别置为“1”。

在计算机中,由于机内码的存在,输入汉字时就允许用户根据自己的习惯使用不同的输入码,进入系统后再统一转换成机内码存储。

5. 汉字外码

为方便人工通过键盘输入汉字而设计的代码称为汉字输入码,又称为汉字外码,有以下几种。

- (1) 以国标 GB 2312—80 为基准的区位码、国标码;
- (2) 以汉字拼音为基础的拼音类输入法;
- (3) 以汉字拼形为基础的拼形类输入法;
- (4) 以汉字拼音和拼形结合为基础的音形类输入法;
- (5) 在电信业中通用的电报码。

6. 汉字字形码

汉字字形码是指汉字字库中存储的汉字字形的数字化信息。

汉字是一种象形文字,每一个汉字都可以看成是一个特定的图形,这种图形可以用点阵描述。

用点阵表示汉字,以 16×16 点阵为例,表明一个汉字图形有 16 行,每一行上有 16 个点。一位二进制可以表示点阵中一个点的信息,因此用两个字节来存放每一行上的 16 个点,并且规定某二进制位值“0”表示对应点为白,而“1”表示对应点为黑。由此可知,一个 16×16 点阵的汉字字形需要用 2×16 即 32 个字节存放。其他点阵的汉字可以此类推。

汉字字形点阵有 16×16 、 24×24 、 32×32 点阵等。随点阵数的不同,汉字字形码的长度不同。例如 16×16 点阵占 32 个字节, 24×24 点阵占 72 个字节。

汉字字形码又称为汉字输出码或汉字发生器编码。

7. 汉字字模

字模:汉字字库中存放的汉字字形。字模与字形的概念没有严格区别。

字模可分为宋体字模、仿宋体字模、楷体字模、黑体字模。

字模按点阵大小可分为 16×16 点阵字模、 24×24 点阵字模等。点阵数越大,字形质量越高。

8. 汉字字库

汉字字库:汉字字形数字化后,以二进制文件的形式存储在存储器中,构成汉字字形库或

汉字字模库,简称汉字字库。

汉字字库为汉字的输出设备提供字形数据。汉字字形的输出是将存储在汉字字库中的相应字形信息取出,送到所指定的汉字输出设备上输出。字库中汉字字形信息的存储方法如下。

(1) 整字存储法:将汉字字形的点阵信息逐个字节存放在字形信息存储器中,需要输出时直接读出。

(2) 压缩信息存储法:采用信息压缩的办法,只存储汉字的压缩信息,使用时再还原成字形信息。

汉字字库有硬字库和软字库之分。

(1) 硬字库。将汉字库固化在 ROM 或 EPROM 中,称为硬字库。

(2) 软字库。将汉字库存放在某种外设(软、硬盘)中,称为软字库。

要输出一个汉字时,首先根据该汉字的机内码找出其字模信息在字库中的位置,然后取该汉字的字模信息作为图形在屏幕上显示或用打印机打印输出。

1.2.3 计算机中数的表示

用 0 表示正数,用 1 表示负数,使数的符号数字化,符号和数一起进行存储和运算。

1. 符号位

符号位于数值最高位的左部,0 表示正数,1 表示负数。如果用 8 位二进制数表示一个有符号的整数,则最高位为符号位,具体表示数值的只有 7 位,其最小数为 $(1111111)_2 = (-127)_{10}$,最大数为 $(0111111)_2 = (+127)_{10}$ 。如果用十六进制位表示一个有符号的整数,除去最高位的符号位外,具体表示数值的只有 15 位,所能表示数的范围为 $(-32767, +32767)$ 。显然,在表示一个数值时,使用的二进制位数越多,其表示数值的范围就越大。

例如:用 8 位二进制数表示 +50 和 -50。

$$(+50)_{10} = (00110010)_2 \quad (-50)_{10} = (10110010)_2$$

用 16 位二进制数表示 +513 和 -513。

$$(+513)_{10} = (0000001000000001)_2 \quad (-513)_{10} = (1000001000000001)_2$$

显然,用 8 位二进制数无法表示 +513 和 -513。

2. 真值

真值是真正表示数值大小的部分,并按一般书写规则表示的原值。

3. 机器数

在计算机中使用的,连同数符一起数码化了的数叫机器数。机器数表示的范围由计算机字长决定。如果数值越过机器所能表示的范围,运算就会因此出错而停止,称为“溢出”。

例如:用 8 位二进制数表示 +49 和 -49。

十进制数	+49	-49
真值	+0110001	-0110001
机器数	00110001	10110001

1.2.4 多媒体数据简介

1. 多媒体的概念

(1) 媒体

存储信息的实体,磁盘、光盘、存储器等。

承载信息的载体,数值、文字、图形、声音、视频、图像。

(2) 多媒体

文、图、声像等多种信息同计算机融合在一起形成的信息传播媒体。

硬件配置在原有计算机系统基础上进行了扩充:数字信号处理器、大容量光盘、触摸式屏幕、其他外围设备,以多种形式表达、存储和处理信息。

电视与信息系统的多媒体明显区别:①被动与主动;②模拟与数字。

(3) 多媒体信息

用多媒体传播的信息。

(4) 多媒体系统

能产生、存储、传播多媒体信息的系统,全称为多媒体计算机系统。

2. 多媒体数据类型

(1) 数字字符型关系数据完成信息抽象后建立与实体之间的关系。由字符和数值构成,具有规范的结构化形式。

(2) 文本数据是最常见的媒体形式。包括字母、数字、字、词、句、段落、文章、书及书库。

(3) 声音数据包括语音、音乐、机器声、雷声、雨声、风声以及各种动物发出的声音等。

(4) 图像数基于抽象程序或时间。

图形数字化:位图(照片、绘图、医学图像数据)。

图形矢量化:图形(CAD图、地理图等)。

3. 多媒体数据的特点

(1) 数据量大。

(2) 媒体种类繁多使数据处理复杂。

(3) 改变了数据库的接口,不仅使图、文、声并茂,且改变了数据库的操纵形式。

4. 视频信息和音频信息的获取

目的:将音频和视频信息数字化后输入计算机。

(1) 视频信息获取技术的简单原理和主要组成

组成:彩色解码电路、同步锁相及时序电路、A/D、D/A、编码器、输出显示器。

(2) 音频信息获取技术的工作原理和主要组成

组成:拾音器、音频放大器、A/D、D/A、滤波器、功率放大器和增益控制器。

5. 多媒体数据压缩技术

数据的压缩方法即为一种变换及其反变换,称为编码技术。

(1) 数据压缩方法的分类

无失真压缩:利用数据的统计冗余进行压缩,可完全恢复原始数据而不引入任何失真,但压缩率受到统计冗余度的理论限制。多用于文本数据、程序、图像数据的压缩。

有失真压缩:利用人类视觉和听觉器官对图像或声音中某些频率成分不敏感的特性,允许在压缩过程中损失一定的信息,从而换来较大的压缩比。多用于语音、图像和视频数据的压缩。

(2) 压缩的国际标准

静止图像压缩标准:JPEG。

动态图像压缩标准:MPEG。

在计算机中,各种信息都是以二进制编码的形式存在的,也就是说,不管是文字、图形、声音、动画,还是电影等各种信息,在计算机中都是以0和1组成的二进制代码表示的,计算机之所以能区别这些信息的不同,是因为它们采用的编码规则不同。比如,同样是文字,英文字母与汉字的编码规则就不同,英文字母用的是单字节的ASCII码,汉字采用的是双字节的汉字内码。但随着需求的变化,这两种编码有被统一的UNICODE码(由Unicode协会开发的能表示几乎世界上所有书写语言的字符编码标准)取代的趋势。当然图形、声音等的编码就更复杂多样了。可见信息在计算机中的二进制编码是一个不断发展的、高深的、跨学科的知识领域。

1.3 计算机的组成

计算机完整系统应该由硬件系统和软件系统两大部分组成,计算机硬件由输入设备、运算器、控制器、存储器、输出设备五大部分组成。

1.3.1 计算机主要硬件设备

一台计算机最基本的配件有中央处理器、内存、主板、显卡、存储设备(硬盘、光盘、软盘等)、机箱、电源供应器、键盘和鼠标、显示器等。

1. 中央处理器

中央处理器(Central Processing Unit,CPU)也称微处理器,是计算机的核心部分。它不仅决定着计算机系统整体性能的高低,而且是必不可少的元件,没有它,计算机就不可能开展任何工作。

2. 内存

总的来说,现在比较常见的内存可以分为SDRAM和RDRAM两大类,根据技术细节及性能的不同,SDRAM又可以分为SDRAM和DDR SDRAM两种。其结构包括以下部分:PCB板、金手指、内存芯片、内存芯片空位、内存固定卡缺口、内存脚缺口、SPD芯片。