

计算机基础

信息技术概述

信息与信息技术

*信息

客观世界三构素：信息、物质、能量

- 1.客观事物立场：事物运动的状态及状态变化的方式
- 2.认识主体立场：认识主体所感知或所表述的事物运动及其变化方式的形式、内容和效用
- 3.信息是人们认识世界和改造世界的一种基本资源
- *4.信息是客观世界中各种事物**运动状态**和**变化内容的反应**，是认识主体对客观事物状态和变化的感知
- *5.信息可以分为**数值型数据**和**非数值型数据**
- *6.**数据**是信息的表现形式和载体

*信息处理过程（行为和活动）

- 收集
- 加工
- 存储
- 传递
- 施用

*信息技术IT

*用来**扩展**人的信息器官功能、**协助**人们进行信息处理的一类技术

- *1.扩展人类感觉器官功能的**感测（获取）技术与识别技术**
- *2.扩展神经系统功能的**通信技术**
- *3.扩展大脑功能的**计算（处理）与存储技术**
- *4.扩展效应器官手，脚等功能的**控制与显示技术**

*现代电子信息技术

- *1.特点：以**数字技术（计算机）**为基础、**软件与通信技术**为核心、采用**电子技术**进行信息的收集、传递、加工、存储、显示与控制
- 2.设计领域：通信、广播、计算机、微电子、遥感遥测、自动控制、机器人等
- 3.核心技术：微电子技术、通信技术、计算机技术

软件技术是信息技术的核心

数字技术基础

比特与字节

比特 (b)

数字技术的处理对象是“比特”，其英文为"bit", 中文译为“二进制数字”或“二进位”。比特只有两种状态（取值）：它或者是数字0, 或者是数字1。
比特是计算机和其他所有数字设备处理、存储和传输信息的最小单位，一般用小写字母"b" 表示。

字节 (B)

$1000\ 0000 = 8b = 1B$

另一种稍大些的数字信息的计量单位是“字节”(byte), 它用大写字母"B"表示，每个字节包含8个比特。
字节是计算机处理、存储和传输信息的基本单位。

定点数

约定计算机中小数点的位置

例：

约定小数点在末两个数字前

222222.22

333331121.44

约定小数点在所有数字后（及表示整数）

22222.

3333333.

进制运算

D ---十进制

H ---十六进制

B ---二进制

O或者Q ---八进制

十进制对应的二进制数

十进制	二进制
1	1
2	10
4	100
8	1000

十进制	二进制
16	10000
32	100000
64	1000000
128	10000000
256	100000000
512	1000000000

二进制乘法

3*512+7*64+4*8+5，转换为2进制

首先，将其转换为2进制

11*1000000000+111*1000000+100*1000+101

二进制的乘法：

例如：

11*101

11

x 101

101

+ 101

1111

同理得出

110 0000 0000+1 1100 0000+10 0000+101+111 1110 0101

二进制除法

[illegible]

十进制整数转二进制

十进制: 254

$$254/2=127 \text{ 余 } 0$$
$$127/2=63\text{余}1$$
$$63/2=31\text{余}1$$
$$31/2=15 \text{ 余 } 1$$
$$15/2=7\text{余}1$$
$$7/2=3\text{余}1$$
$$3/2=1\text{余}1$$
$$1/2=0 \text{ 余 } 1$$

二进制:1111 1110

十进制小数转二进制

十进制: 0.625

$$0.625 * 2 = 1.25$$

取出整数部分1

$$0.25 * 2 = 0.5$$

取出整数部分0

$$0.5 * 2 = 1$$

取出整数部分1

二进制: 0.101

十进制: 0.7

0.7*2=1.4	取出整数部分1
0.4*2=0.8	取出整数部分0
0.8*2=1.6	取出整数部分1
0.6*2=1.2	取出整数部分1
0.2*2=0.4	取出整数部分0
0.4*2=0.8	取出整数部分0
0.8*2=1.6	取出整数部分1
.....	
二进制:0.1011001.....	

二进制转八进制

二进制：1001110011

首先先三位为一组，不满三位头部填0

010 011 100 110

2 3 4 6

八进制：2346

二进制转十六进制

二进制：111110101101

首先先四位为一组，不满四位头部填0

1111 1010 1101

15 10 13

16进制从10开始对应字母

十进制	十六进制
10	A
11	B
12	C
13	D
14	E
15	F

因此

15-F

10-A

13-D

十六进制: FAD

二进制逻辑运算

与运算V (逻辑加)

全0为0

0 1 1 0

^ 1 1 1 1

1 1 1 1

或运算^ (逻辑乘)

全1为1

0 1 1 0

V 1 1 1 1

0 1 1 0

取反运算-

-01011=10100

异或

相同为0

不同为1

与或

相同为1

不同为0

原码、反码与补码

原码

原码就是符号位加上真值的绝对值，即用第一位表示符号，其余位表示值。比如：如果是8位二进制：

[+1]原= 0000 0001

[-1]原= 1000 0001

第一位是符号位，因为第一位是符号位，所以8位二进制数的取值范围就是：（即第一位不表示值，只表示正负。）

[1111 1111, 0111 1111]

即

[-127, 127]

原码是人脑最容易理解和计算的表示方式。

反码

反码的表示方法是：

正数的反码是其本身；

负数的反码是在其原码的基础上，符号位不变，其余各个位取反。

[+1] = [0000 0001]原= [0000 0001]反

[-1] = [1000 0001]原= [1111 1110]反

可见如果一个反码表示的是负数，人脑**无法直观的看出来**它的数值。通常要将其转换成原码再计算。

补码

补码的表示方法是：

正数的补码就是其本身；

负数的补码是在其原码的基础上，符号位不变，其余各位取反，最后+1。（也即在反码的基础上+1）

[+1] = [0000 0001]原= [0000 0001]反= [0000 0001]补

[-1] = [1000 0001]原= [1111 1110]反= [1111 1111]补

浮点字符的规范化表示

规范化表示二进制数

-11.001

公式：N= SX2^P

S表示尾数

P表示阶码

-0.11001X2²

阶码符号	阶码	尾数符号	尾数位
0	10	1	11001

注意：尾数的小数开头必为1

例如

二进制数：0.0000001101

的尾数为0.1101X2⁻⁶

因此阶码越大，可表示的数越大

尾数越大，被表示的数精度越高

ASCII 码

常用字符	ASCII码
空格	32
0	48
A	65
a	97

要点：

大写A的ASCII码小于小写a，它们相差不是26而是32

1110 0001

奇校验规定：正确的代码一个字节中1的个数必须是奇数，若非奇数，则在最高位b7添1；

0110 0001

偶校验规定：正确的代码一个字节中1的个数必须是偶数，若非偶数，则在最高位b7添1。

8位中最高为就用来做数据校验，其余7位用于数据表示

ASCII码字符集有128个字符，其中96个是可见字符，32个可控制字符

微电子技术

微电子技术以**集成电路技术**为核心，**集成电路芯片**是信息产业的基础

集成电路

定义：以**半导体单晶片**作为材料，采用平面工艺加工，将大量晶体管、电阻等元器件及互连线构成的电子线路集成在基片上，构成一个微型化的电路或系统。

特点：**体积小，重量轻，可靠性高，功耗小。**

现代电路集成电路使用的半导体材料：硅、砷化镓。

工艺技术名称：硅平面工艺。

技术指标：线宽（主流技术线宽为45纳米或65纳米）

集成电路的工作速度主要取决于**组成逻辑门电路的晶体管尺寸**，晶体管尺寸越**小**，其极限工作频率就越**高**，门电路的开关速度就越**快**。

集成电路分类

按所包含的电子原件数目分：

1. 中小规模集成电路的集成对象：**简单的门电路或单极放大器**；
2. 大规模集成对象：**功能部件、子系统**；

PC机所使用的微处理器、芯片组、图形加速芯片都是**超大规模**（VLSI）

按功能分：**数字集成电路、模拟集成电路、数/模混合集成电路。**

按用途分：**通用集成电路、专用集成电路**

摩尔定律

单块集成电路的集成度平均每**18~24**个月翻一番

IC卡/集成电路卡

按功能和用途分

存储卡（包括带加密逻辑的存储器卡）

CPU卡（如手机ISM卡）

按使用方法分

接触式（通过金属触点传输数据）

非接触式卡（卡中无电池：利用电磁感应无线传输数据）

我国的第二代身份证、多数公交IC卡位**非接触式IC卡**