

厦门大学非计算机专业公共课程

《计算机应用基础》

第一章 信息与计算机基础

林子雨

厦门大学计算机科学系





课程纲领

1.1 信息

1.1.1 信息概述

1.1.2 信息技术的发展

1.1.3 计算机技术的发展

1.2 计算机中的信息表达

1.2.1 进位计数制

1.2.2 不同计数制之间的转换

1.2.3 计算机使用二进制数

1.2.4 计算机信息编码技术

1.3 计算机系统

1.3.1 硬件系统

1.3.2 软件系统



1.1.1 信息概述

1 信息定义

信息是人类一切生存活动和自然存在所传达的信号和消息，是人类社会所发明的全部知识的总和。

信息具有下列几种特征：

- **不灭性** 物质和能量是不灭的，但物质和能量的存在形式能够变化。信息是事物运动的状态和方式，所以信息也是客观存在的、不灭的。但某些信息具有时效性，如天气预报信息、新闻信息等。过时的信息虽然存在，但已降低或失去使用价值。
- **可存储性** 信息经过采集或发明，借助于载体能够保存，使其反复、长久为人类服务。一般信息采集或发明需要大量投入，而信息的复制只需存储介质本身的成本。
- **可处理性** 一般信息要经过处理才有使用价值，就像物质需要经过加工制造一样。人们能够对信息进行计算、分类、汇总、排序、压缩、形式转换等，使原信息增值，为不同的信息使用者提供所需的有价值的信息。
- **可重用性** 信息的可重用性源于信息可传递和可复制，低廉的信息传递和复制费用以便了信息的重用，使人类可共享信息。但时刻不要忘记，**信息是有价值的，有产权的**。分享别人的信息必须遵遵法律法规，遵守社会道德准则。

Next 





1.1.1 信息概述

2 信息技术

信息技术是人类开发和利用信息的措施和手段。信息技术涉及信息的产生、搜集、表达、存储、传递、处理、利用等方面的技术。信息技术涵盖了计算机技术、通讯技术、多媒体技术、信息处理技术等。信息技术的基础是**微电子技术**。与信息技术有关的技术有自动控制技术、传感技术、新材料技术等。

Next 





1.1.1 信息概述

3 信息产业

社会经济活动中从事信息技术、设备、产品的生产以及提供信息服务的产业部门的总称，是一种包括信息采集、生产、检测、存储、传递、处理、分配、应用等门类众多的产业群”。信息产业的产品和信息资源、信息技术有关。

详细地，**信息产业**可划分为：信息技术研究及设备制造业与信息服务业。信息技术研究及设备制造业又包括微电子技术及器件制造业、计算机技术及硬件制造业、通讯与网络技术及设备制造业、多媒体技术及设备制造业；信息服务业又包括科技情报服务、图书档案服务、原则服务、专利服务、计算机信息处理、软件生产、通讯网络系统、数据库开发应用、电子出版物、办公自动化、网络信息与征询服务等。





1.1.1 信息概述

4 信息文化

信息文化也称信息素养。学生具有信息素养的9大原则如下：

- 能够有效地、高效地获取信息；
- 能够熟练地、批评性地评价信息；
- 能够精确地、发明性地使用信息；
- 能够探索与个人爱好有关的信息；
- 能够欣赏作品及其他对信息进行发明性体现的内容；
- 能够力求在信息查询和知识创新中做得最佳；
- 能够认识到信息对民主化社会的主要性，并对社会做出主动贡献；
- 能够实施与信息及信息技术有关的符合伦理道德的行为；
- 能够主动参加活动来探求和发明信息。

Next 





1.1.1 信息概述



克罗地亚外海的爱情小岛



Google Earth发觉“中国军事机密”

Google Earth 新发觉





1.1.1 信息概述



网络红人 小胖（原型）





1.1.1 信息概述





1.1.1 信息概述

5 信息社会

信息社会具有下列主要特征:

- 信息成为主要的战略资源
- 信息业上升为最主要的产业
- 信息网络成为社会的基础设施





1.1.2 信息技术的发展

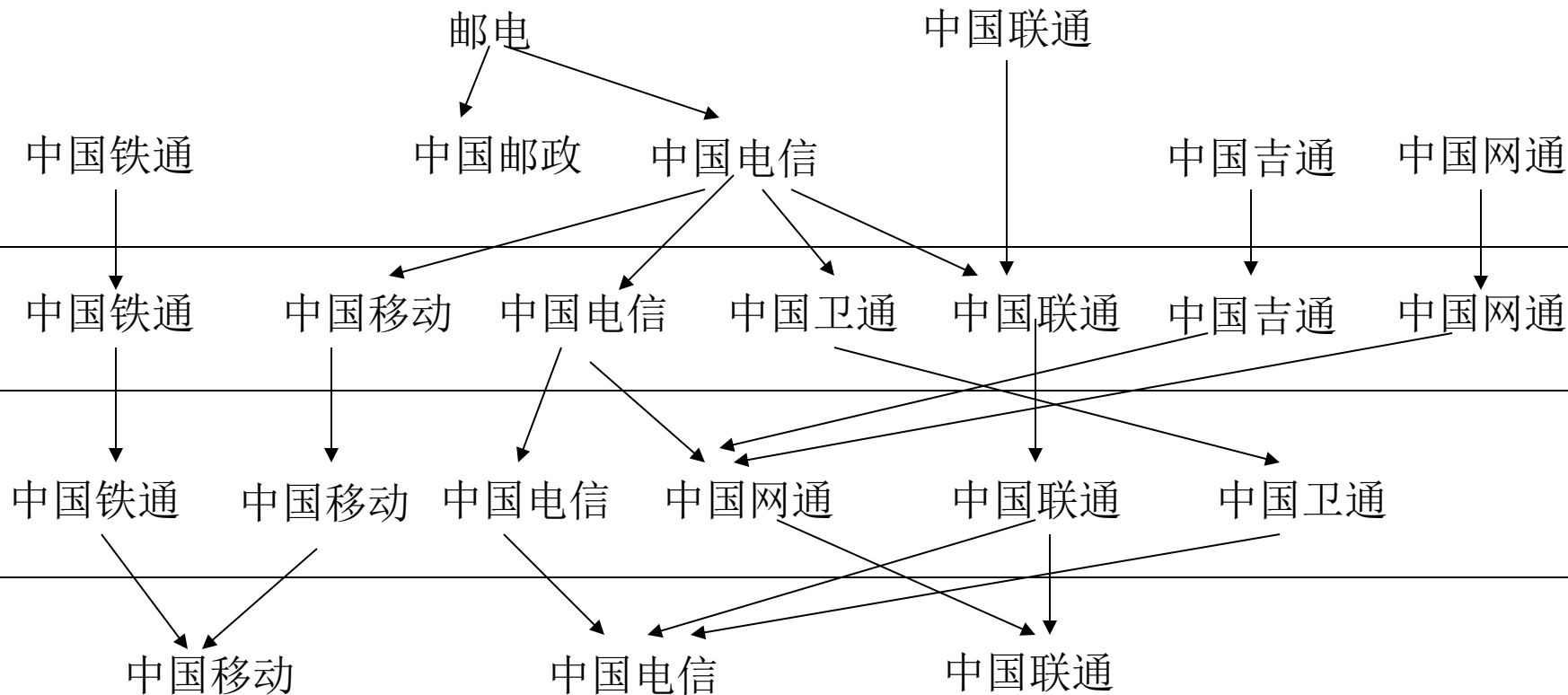
- ▶ 语言的产生、文字的使用和印刷术的发明，是人类文化发展史上的三个里程碑；以计算机技术为中心，以通信技术为传播途径，使人类文明发展越过第四个里程碑。
- ▶ 信息技术的新进展主要体现目前下列三个方面：
 - 因特网应用连续扩展
 - 移动电话方兴未艾
 - 数码产品蓬勃发展





1.1.2 信息技术的发展

中国电信、中国联通、中国移动、中国网通、中国铁通、中国卫通、中国吉通





1.1.3 计算机技术的发展

▶ 计算机发展的四个时代：

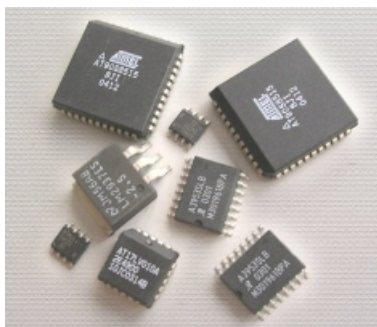
- 第一代计算机（1946-1958年）：电子管
- 第二代计算机（1958-1964年）：晶体管
- 第三代计算机（1964-1970年）：集成电路
- 第四代计算机（1971年至今）：大规模集成电路



电子管



1947年第一颗晶体管



集成电路



超大规模集成电路





1.2.1 进位计数制

➤十进制(用D表达)

基数是10，各数位的权是以10为底的幂

123.45(D)

$$= 1 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 3 \times 10^0 + 4 \times 10^{-1} + 5 \times 10^{-2}$$

➤二进制计数制(用B表达)

基数是2，各数位的权是以2为底的幂

101.11(B)

$$= 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2}$$

$$= 4 + 0 + 1 + 0.5 + 0.25 = 5.75 \text{ (D)}$$





1.2.2 不同计数制之间的转换

➤ 二进制转换成十进制

1101.01 (B)

$$= 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 0 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2}$$

$$= 13.25 (D)$$

Next





1.2.2 不同计数制之间的转换

➤ 十进制小数转换成二进制小数

采用连续乘2取整法

$$\begin{array}{r} 0.8125 \\ \times 2 \\ \hline 1.625 \\ \times 2 \\ \hline 1.25 \\ \times 2 \\ \hline 0.5 \\ \times 2 \\ \hline 1.0 \end{array}$$

可得：

$$\begin{aligned} (0.8125)_{10} \\ = (0.1101)_2 \end{aligned}$$

Next 





1.2.2 不同计数制之间的转换

➤ 十进制整数转换成二进制整数

采用逐次除2取余法

$$83 \text{ (D)} = 1010011 \text{ (B)}$$

$$\begin{array}{r} 2 \overline{) 83} \quad 1 \\ \underline{166} \quad \\ 2 \overline{) 41} \quad 1 \\ \underline{82} \quad \\ 2 \overline{) 20} \quad 0 \\ \underline{40} \quad \\ 2 \overline{) 10} \quad 0 \\ \underline{20} \quad \\ 2 \overline{) 5} \quad 1 \\ \underline{10} \quad \\ 2 \overline{) 2} \quad 0 \\ \underline{4} \quad \\ 2 \overline{) 1} \quad 1 \\ \underline{2} \quad \\ 0 \end{array}$$

Next





1.2.2 不同计数制之间的转换

➤ 二进制数(B)与十六进制数(H)之间的关系

一种数据用二进制表达往往位数诸多，不便于阅读与书写，而把二进制数转化为十六进制后，人们就能够较以方便书写与阅读了。

$2^4 = 16$ ，所以四位二进制数刚好相应一位十六进制数，一种字节刚好能够表达2位十六进制数。

二进制转化为十六进制数采用四位并一法

例子： $110110001.001101(B) = 1B1.34(H)$





1.2.3 计算机使用二进制数

- 可行性
 - 计算机中使用二进制数，只要表达0、1两种状态，这在技术上轻易实现
- 简易性
 - 二进制数的运算法则比较简朴
- 逻辑性
 - 二进制数的0、1两个编码，能够代表逻辑代数中的“假”和“真”两个逻辑值，这使得数值代数和逻辑代数有机结合，使得计算能够很以便地实现逻辑运算





1.2.4 计算机信息编码技术

1.2.4.1 数值型数据的编码

- 机器数
- 原码、反码和补码
- 数的定点表达与浮点表达

1.2.4.2 文字的编码

- 字符编码
- 中文编码





1.2.4 计算机信息编码技术

机器数

在生活中表达数的时候,假如是正数一般在数值前面加一种“+”号或数值前不写任何符号;假如是负数,则必须在数值前面加一种“-”号。这种由正负号表达的数值称为**真值**。

■计算机中,“+”号和“-”号也必须用计算机能辨认的0、1代码表达

■在计算机中一般采用0表达数值的正号,用1表达数值的负号,这么符号就数字化了

■为了能区别符号和数值,约定数的第一位为符号位,0表达正,1表达负

■这种在计算机中连同符号一起数字化的数称为**机器数**

例如:一种占8个二进制位的数,真值为+1101 (B),则机器数为00001101;假如真值为-1001 (B),则机器数为10001001。机器数中第一位为符号位,其他7位为数值位,不足7位数值时,左边补0。





1.2.4 计算机信息编码技术

原码、反码和补码

- 为了简化运算，计算机中经过引入数值的反码和补码表达形式
- 数值采用补码形式表达后，运算时不用单独考虑符号位，即把符号位并入数值位同步参加运算，这么能够将减法运算转换为加法运算。

	真值	原码	反码	补码
正数	+X	0X	0X	0X
负数	-X	1X	符号位不变， X取反，0变1，1变0	符号位不变， X取反后加1

例1.2.6 求+12和-12八位原码、反码和补码表达

+12的原码为00001100；反码为00001100；补码为00001100；

-12的原码为10001100；反码为11110011；补码为11110100。





1.2.4 计算机信息编码技术

数的定点表达与浮点表达

在讨论数值型数据时，经常用到数值范围和精度这两个概念。数值范围是指数据所能表达的最大值和最小值；数据精度是指数据的有效数字位数。在计算机中，数值范围和精度不但与存储数据的空间大小有关，还与数据的表达措施有关。

计算机中二进制数的表达措施有两种：

- 定点表达（定点整数和定点小数）
- 浮点表达

Next 





1.2.4 计算机信息编码技术

数的定点表达与浮点表达
数的定点表达

在机器中，小数点位置固定的数称为定点数，一般纯小数采用定点小数表达法，纯整数采用定点整数表达法。定点小数表达法把小数点固定在符号位与最高位之间；定点整数表达法把小数点固定在数的最低位之后。定点数的运算规则比较简朴，但不宜表达数值范围变化比较大的数据。

Next 



以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/046022125211010230>