



西北工业大学

NORTHWESTERN POLYTECHNICAL UNIVERSITY

C++程序设计

Programming in C++



1011018

主讲：李少楠，计算机学院

信息的表示与存储

- ◆ 1、进位计数制
- ◆ 2、数制间的转换

- ▶ 各种信息进入计算机，都要转换成“0”和“1”的二进制形式。计算机采用二进制的原因是：
 - ▶ （1）物理上容易实现，可靠性高。
 - ▶ （2）运算简单，通用性强。
 - ▶ （3）便于表示和进行逻辑运算。

2.1 进位计数制

- ▶ 进位计数制的特点：
 - ▶ (1) 采用进位的方式进行计数；
 - ▶ (2) 使用位置表示法。

例如：

$$123.45 = 1 \times 10^2 + 2 \times 10^1 + 3 \times 10^0 + 4 \times 10^{-1} + 5 \times 10^{-2}$$

2.1 进位计数制

表2-1 计算机中常用的数字系统

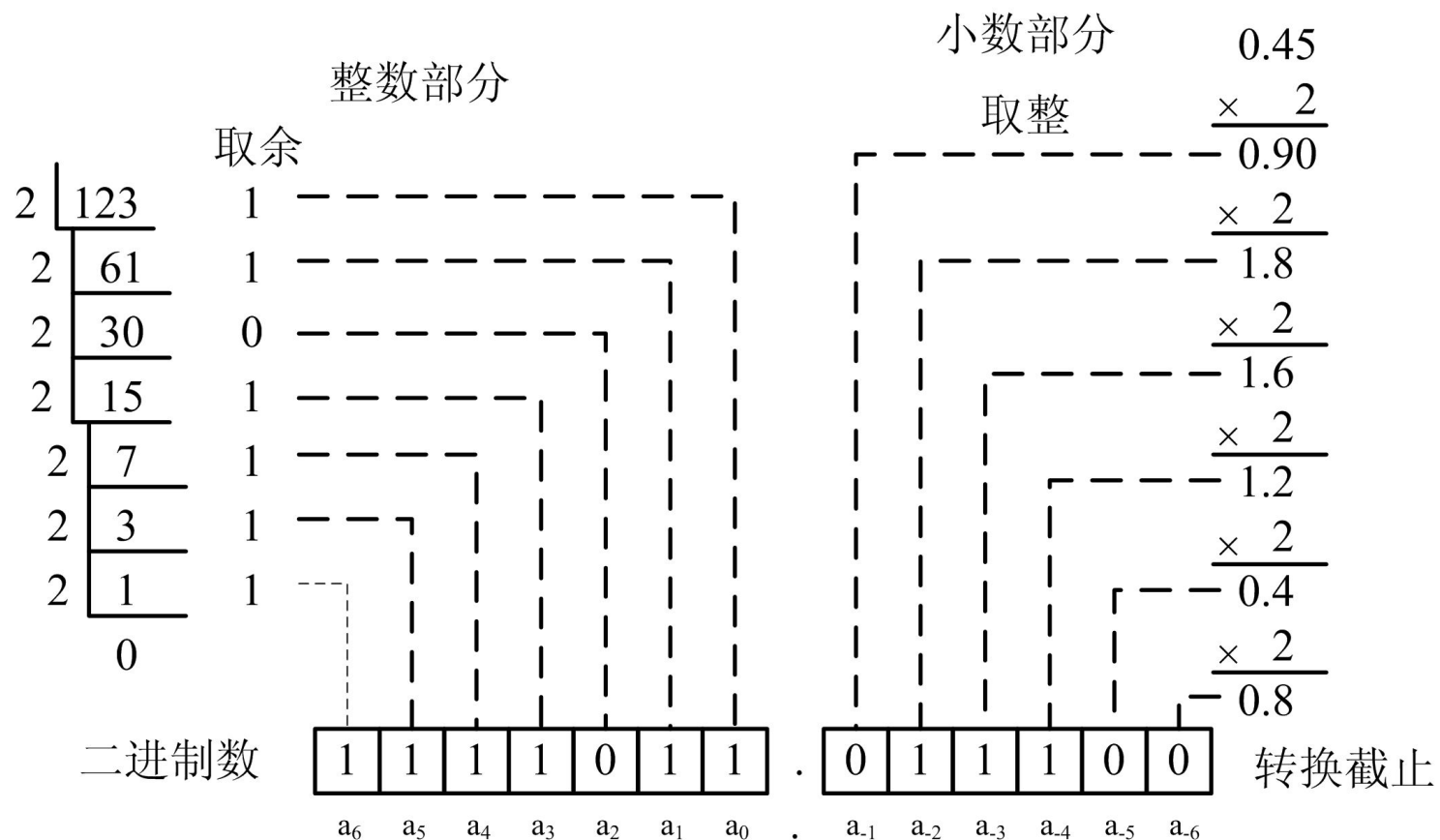
进制	二进制	十进制	八进制	十六进制
进位规则	逢二进一	逢十进一	逢八进一	逢十六进一
基数	2	10	8	16
基本符号	0,1	0,1,2, ...,9	0,1,2, ...,7	0,1,2, ...,9,A,B,C,D,E,F
位权	2^i	10^i	8^i	16^i
表示符号	B (binary)	D (decimal)	O (octal)	H (hexadecimal)

- ▶ 1. 十进制数转换成 r 进制数
- ▶ 2. r 进制数转换成十进制数
- ▶ 3. 二、八、十六进制数相互转换

2.2 进位计数制

【例2.1】 将十进制数转换成二进制数。

$$(123.45)_D = (1111011.011100)_B$$



【例2.2】 将十进制数转换成二进制数。

$$123 = 128 - 5 = (10000000)_B - (101)_B = (1111011)_B$$

$$\begin{array}{r} 10000000 \\ - \quad \quad 101 \\ \hline 1111011 \end{array}$$

r进制数转换成十进制数

$$(100101.11)_B = 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} = (37.75)_D$$

二、八、十六进制数相互转换

$$\begin{array}{ccccccccc} (\underline{0011} & \underline{1010} & \underline{0101} & . & \underline{1101} & \underline{0100}) & _B & = & (3A5.D4) & _H \\ 3 & A & 5 & & D & 4 & & & & \end{array} \quad (\text{整数高位和小数低位补0})$$

$$\begin{array}{ccccccccc} (\underline{001} & \underline{110} & \underline{100} & \underline{101} & . & \underline{110} & \underline{101}) & _B & = & (1645.65) & _O \\ 1 & 6 & 4 & 5 & & 6 & 5 & & & & \end{array} \quad (\text{整数高位补0})$$

$$\begin{array}{ccccccccc} (7F) & _H & = & (\underline{0111} & \underline{1111}) & _B & = & (\underline{001} & \underline{111} & \underline{111}) & _B & = & (177) & _O \\ & & & 7 & F & & & 1 & 7 & 7 & & & \end{array} \quad (\text{借助二进制转换})$$

CP 程序设计