



十进制转换二进制

进制的概念

- 进位制是人们为了计数和运算方便而约定的记数方法
- 十进制：逢十进一
- 二进制：逢二进一

进制计数方法



我们先来了解什么是十进制什么是二进制。

1 十进制：逢十进一，每一位上
· 可以用 10 个符号（0~9）来表示。

2 二进制：逢二进一，每一位上可
· 以用 0 和 1 两个符号来表示。

十进制

(1) 数字的个数等于**基数 10**，即 0、1、...、9
十个数字。

(2) 最大的数字比基数小 1，采用**逢十进一**。

(3) 这里个 (100)、十 (101)、百 (102) 称为**位权**，位权的大小是以基数为底，数码所在位置序号为指数的整数次幂。

十进制

我们日常生活中的数字，大家随时随地都用到的

。例如：小明今年 12 岁了。

全班共有 50 位学生。

小华的手机号码是 13536982589 。

全国国土面积约为 9596943 平方公里。

87 3251 215426786 0 963

成员：0~9 十个数字

规则：逢十进一

二进制

- (1) 数字的个数等于**基数 2**，即 0、1 两个数字。
- (2) 最大的数字比基数小 1，采用**逢二进一**。
- (3) 这里的**位权**为 (2^0) 、 (2^1) 、 (2^2) 、 (2^3) 等等。位权的大小是以 2 为底，数码所在位置序号为指数的整数次幂。

二进制

二进制是计算机里用到的一个计数方法。计算机是由电路组成的，而且电路只有开和关两个状态。所以我们就只能用两个数来表示电路的开和关，这就产生了二进制。

成员：0~9 十个数字

规则：逢十进一

成员：0 和 1 两个数字

规则：逢二进一


$$1 + 1 = ?$$

课堂
小结

(十进
制)

$$1+1= 2$$

(二进
制)

$$1+1= 10$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ + 1 \\ \hline 10 \end{array}$$

想一想：

- 我们学习了二进制和十进制的概念，知道计算机系统只能识别二进制数，而我们在利用计算机对数据进行输入的时候用的是熟悉的十进制数，那么计算机是怎么将其转换呢？

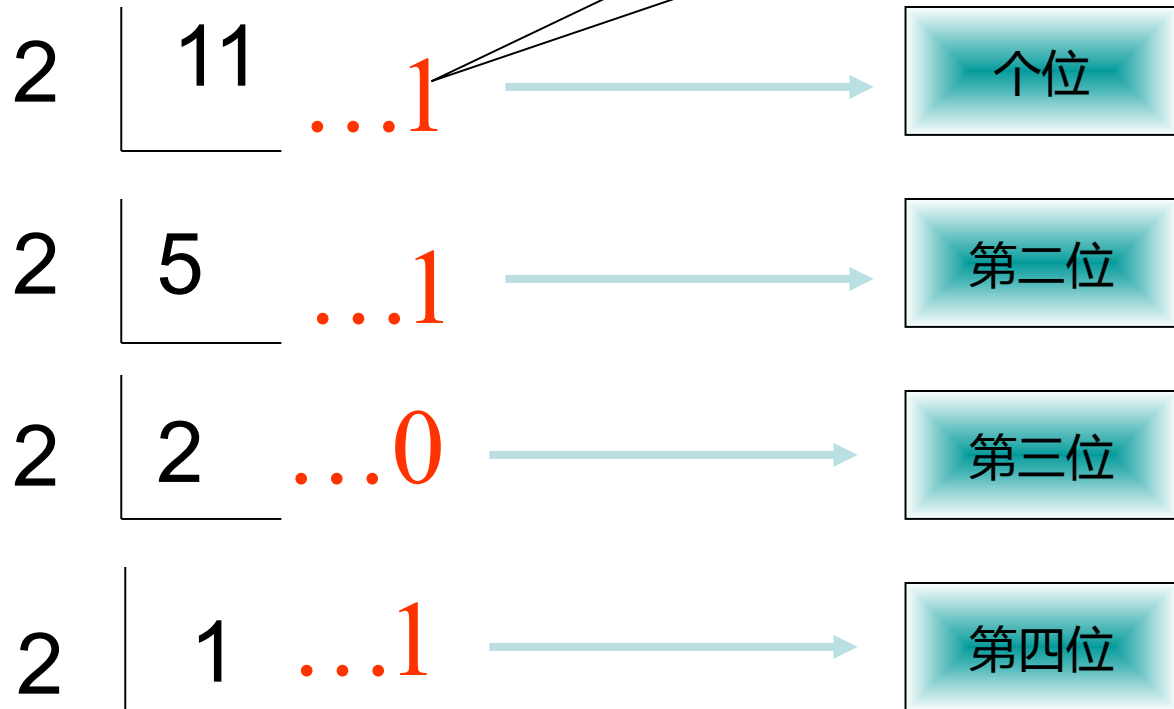


二进制与十进制的转换

1、十进制转换为二进制 - 整数部分

方法：（1）用 2 去整除 （2）取余 （3）从下至上

例
1



$$\therefore 11_{(10)} = 1011_{(2)} \quad (\text{除法取余法})$$

例
2

2	55	...1	→	个位
2	27	...1	→	第二位
2	13	...1	→	第三位
2	6	...0	→	第四位
2	3	...1	→	第五位
2	1	...1	→	第六位

$$\therefore 55_{(10)} = 110111_{(2)}$$

注意事项：

- 第一个余数要写到第一个商数的后面不易出错。
- 最后一项商为 **0** 时，余数一定为 **1**
- 将余数列逆序排列
- 最后表示二进制数的大写字母 **B** 要写上（或 **2**）

练一练

- 将十进制数 97 转换成二进制数
- 将十进制数 312 转换成二进制数

答案: $(97)_{10} = (1100001)_2$
 $(312)_{10} = (100111000)_2$

1、十进制转换为二进制 - 小数部分

转换规则：

将十进制整数转换为二进制采用乘 2 取整法。再将所得到的整数部分顺排列就得到对应的二进制。

即将十进制小数逐次乘以 2，以乘积到一为止（或到有效位数为止）再将每次所取得的积的整数部分按各自出现的顺序依次排列就得到对应的二进制数。

练习一

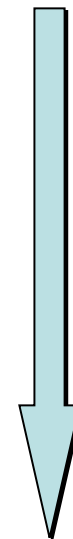
- 将 $(0.25)_{10}$ 转换为二进制数。

$$\begin{array}{r} \times \quad 0.25 \\ 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \text{-----} \\ \times \quad 0.5 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{整数为 } 0\text{-----} \\ \mathbf{a1} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times \quad 2 \end{array} \quad \begin{array}{l} \text{整数为 } 1\text{-----} \\ \mathbf{a2} \end{array}$$

$$\text{所以 } (0.25)_{10} = (0.01)_2$$



练习二

- 将 $(0.375)_{10}$ 转换为二进制数。

$$\begin{array}{r} 0.375 \\ \times 2 \\ \hline 0.75 \end{array} \quad \text{整数为 } 0$$
$$\begin{array}{r} 0.75 \\ \times 2 \\ \hline 1.5 \end{array} \quad \text{整数为 } 1$$

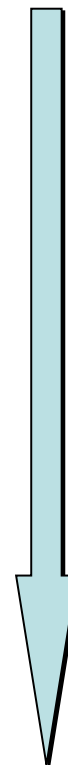
-----a1

-----a2

$$\begin{array}{r} 1.5 \\ \times 2 \\ \hline 3.0 \end{array}$$

所以 $(0.375)_{10} = (0.011)_2$

整数为 1



练习三

- 将 $(12.25)_{10}$ 转换为二进制数

整数部分

$2 \overline{)12}$	余数 1	----a1
$2 \overline{)6}$	余数 1	----a2
$2 \overline{)3}$	余数 1	----a3
$2 \overline{)1}$	余数 0	----a4

小数部分

$\times$	0.25	
	2	

0	5	整数为
	2	

1	1	整数为

0 --- a1

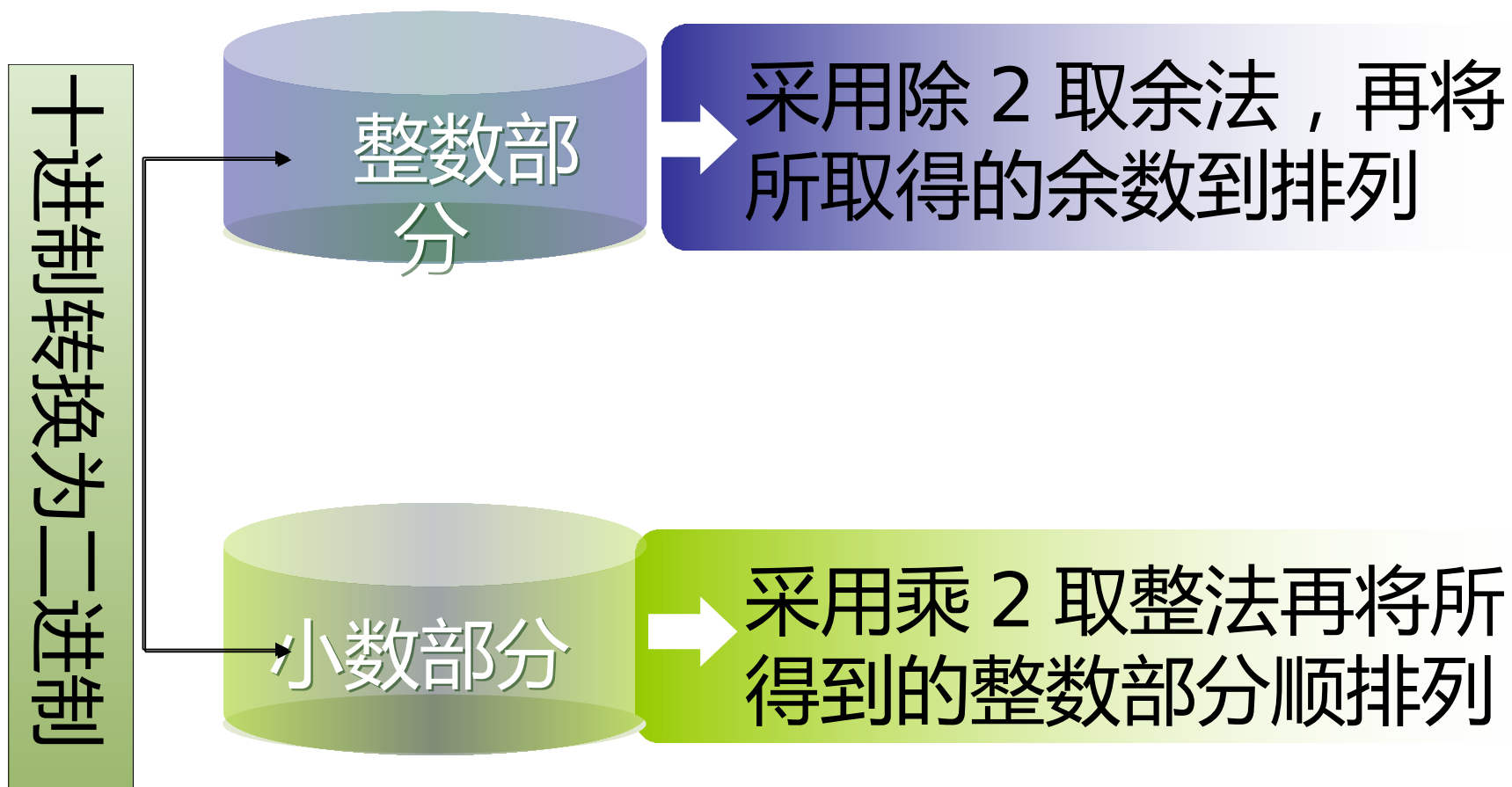
1 --- a2

所以 $(12.25)_{10} = (1100.01)_2$

练习

- 将 $(8.25)_{10}$ 转换为二进制数
- 将 $(19.125)_{10}$ 转换为二进制数

课堂小结



课后作业

- 将 $(20.15)_{10}$ 转换为二进制数
- 将 $(15.2)_{10}$ 转换为二进制数
- 将 $(0.425)_{10}$ 转换为二进制数
- 将 $(21.5)_{10}$ 转换为二进制数
- 将 $(32)_{10}$ 转换为二进制数
- 将 $(16)_{10}$ 转换为二进制数



谢谢 观看