

1. 转成二进制主要有以下几种：正整数转二进制，负整数转二进制，小数转二进制；

1、 正整数转成二进制。要点一定一定要记住哈：除二取余，然后倒序排列，高位补零。

也就是说，将正的十进制数除以二，得到的商再除以二，依次类推知道商为零或一时为止，然后在旁边标出各步的余数，最后倒着写出来，高位补零就OK咧。哎呀，还是举例说明吧，比如42转换为二进制，如图1所示操作。

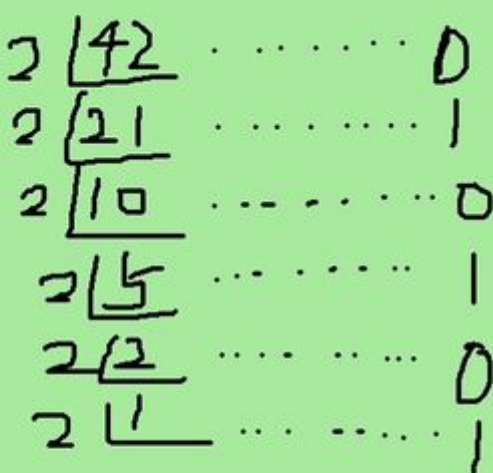


图1

Handwritten division steps for converting 42 to binary:

- $2 \overline{)42} \dots\dots\dots 0$
- $2 \overline{)21} \dots\dots\dots 1$
- $2 \overline{)10} \dots\dots\dots 0$
- $2 \overline{)5} \dots\dots\dots 1$
- $2 \overline{)2} \dots\dots\dots 0$
- $2 \overline{)1} \dots\dots\dots 1$

Baidu 经验
jingyan.baidu.com

2. 42除以2得到的余数分别为010101，然后咱们倒着排一下，42所对应二进制就是101010.如图2所示更直观的表达。

图2

2	42	0	余数
2	21	.....	1
2	10	.....	0
2	5	.....	1
2	2	.....	0
2	1	.....	1

从上→下：010101
 及过共：101010 → 二进制

3. 计算机内部表示数的字节单位是定长的，如8位，16位，或32位。所以，位数不够时，高位补零，所说，如图3所示，42转换成二进制以后就是。00101010，也即规范的写法为 $(42)_{10} = (00101010)_2$ 。赶紧记住吧。

图3

42转换成二进制后为：

101010
 $\underbrace{\quad\quad\quad\quad\quad\quad}_{\text{6 5 4 3 2 1}} \rightarrow \text{共有6位}$

前边 | 如果8位表示字长
 +210
 $00 \rightarrow 00101010$

4. 2、 负整数转换成二进制

方法：先是将对应的正整数转换成二进制后，对二进制取反，然后对结果再加一。还以42为例，负整数就是-42，如图4所示为方法解释。最后即为：
 $(-42)_{10} = (11010110)_2$

图4

42转换成二进制后为：00101010

-42转换成二进制时：00101010 先取反

11010101

然后再加1获得结果：11010110

Baidu 经验
jingyan.baidu.com

5.3、 小数转换为二进制的方法：对小数点以后的数乘以2，有一个结果吧，取结果的整数部分（不是1就是0喽），然后再用小数部分再乘以2，再取结果的整数部分.....以此类推，直到小数部分为0或者位数已经够了就OK了。然后把取的整数部分按先后次序排列就OK了，就构成了二进制小数部分的序列，举个例子吧，比如0.125，如图5所示。

图5

$$0.125 \times 2 = 0.25 \dots\dots 0$$

$$0.25 \times 2 = 0.5 \dots\dots 0$$

$$0.5 \times 2 = 1.0 \dots\dots 1$$

此时小数部分为零了，就可以停止乘以2了

然后正序排列就构成了二进制的小数部分：0.001



6. 如果小数的整数部分有大于0的整数时该如何转换呢？如以上整数转换成二进制，小数转换成二进制，然后加在一起就OK了，如图6所示。

图6

比如：6.125转换成二进制：

$$\left. \begin{array}{l} 1. \quad 2 \overline{)6} \dots\dots 0 \\ \quad \quad 2 \overline{)3} \dots\dots 1 \\ \quad \quad \quad 1 \dots\dots 1 \end{array} \right\} \text{整数 } (110)_2$$

$$\left. \begin{array}{l} 2. \quad 0.125 \times 2 = 0.25 \dots\dots 0 \\ \quad \quad 0.25 \times 2 = 0.5 \dots\dots 0 \\ \quad \quad 0.5 \times 2 = 1.0 \dots\dots 1 \end{array} \right\} \text{小数 } (0001)_2$$

$$(110.001)_2$$



7.4、 整数二进制转换为十进制：首先将二进制数补齐位数，首位如果是0就代表是正整数，如果首位是1则代表是负整数。

先看首位是0的正整数，补齐位数以后，将二进制中的位数分别将下边对应的值相乘，然后相加得到的就为十进制，比如1010转换为十进制，方法如图7所示。

图7

1010转换成十进制：
先补齐位数：00001010

	1	0	1	0
	2^3	2^2	2^1	2^0

$0 \times 2^0 = 0$
 $1 \times 2^1 = 2$
 $0 \times 2^2 = 0$
 $1 \times 2^3 = 8$

$\Rightarrow 0 + 2 + 0 + 8 = 10$

Baidu 经验
jingyan.baidu.com

8.5、若二进制补足位数后首位为1时，就需要先取反再换算：例如，11101011，首位为1，那么就先取反吧：-00010100，然后算一下10100对应的十进制为20，所以对应的十进制为-20，方法如图8所示。

图8

11101011 为负数

取反 $\rightarrow -00010100$

1	0	1	0	0
2^4	2^3	2^2	2^1	2^0

$\Rightarrow 0 \times 2^0 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^3 + 1 \times 2^4 = 20$

\Rightarrow 结果为-20

Baidu 经验
jingyan.baidu.com

9.6、将有小数的二进制转换为十进制时：例如0.1101转换为十进制的方法：将二进制中的四位数分别于下边（如图9所示）对应的值相乘后相加得到的值即为换算后的十进制。

图9

0.1101

↓

$$\begin{array}{cccccc} 0 & . & 1 & 1 & 0 & 1 \\ \hline 2^0 & & 2^{-1} & 2^{-2} & 2^{-3} & 2^{-4} \end{array}$$

$$\begin{aligned} & 0 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} + 0 \times 2^{-3} + 1 \times 2^{-4} \\ & = 0 + 0.5 + 0.25 + 0 + 0.0625 \\ & = (0.8125)_{10} \end{aligned}$$

Baidu 经验
jingyan.baidu.com