

一、十进制与二进制 00:05

1. 二进制 00:14



通常人们把用来表示信息的符号组合称为信息代码，而编制代码的过程称为信息编码。

在计算机中，所有的信息都是采用二进制数存储的，计算机存储的最小单位是位，每一个二进制位可以表示0和1两种信息。

-
- **信息编码定义：**用来表示信息的符号组合称为信息代码，编制代码的过程称为信息编码。
- **计算机存储原理：**计算机中所有信息都采用二进制存储，最小存储单位是位(bit)，每个二进制位可表示0和1两种状态。

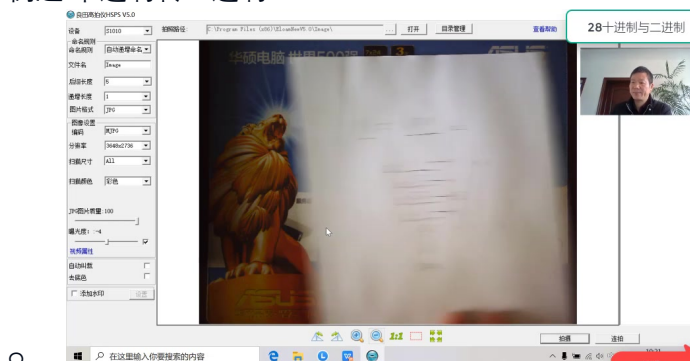
1) 十进制转化为二进制 01:00



十进制转化为二进制：除二取余、逆序输出。

十进制转二进制：除2取余数，直到商为0，将所得余数倒排序。

-
- **转换方法：**采用"除二取余、逆序输出"法，具体步骤为：
 - 将十进制数不断除以2，记录每次的余数
 - 直到商为0时停止
 - 将所有余数按倒序排列即为二进制结果
- **记忆口诀：**"除二取余，逆序输出"八个字概括完整转换流程
- **例题：**十进制转二进制 01:43



-
- **计算过程：**
 - $11 \div 2 = 5 \text{ 余 } 1$
 - $5 \div 2 = 2 \text{ 余 } 1$
 - $2 \div 2 = 1 \text{ 余 } 0$

■ $1 \div 2 = 0 \text{ 余 } 1$

- **结果验证：**将余数倒序排列得到 $(1011)_2$ ，验证 $1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 8 + 0 + 2 + 1 = 11$ 正确

2) 二进制转化为十进制 03:29



二进制转化为十进制：按权展开、逐项相加。

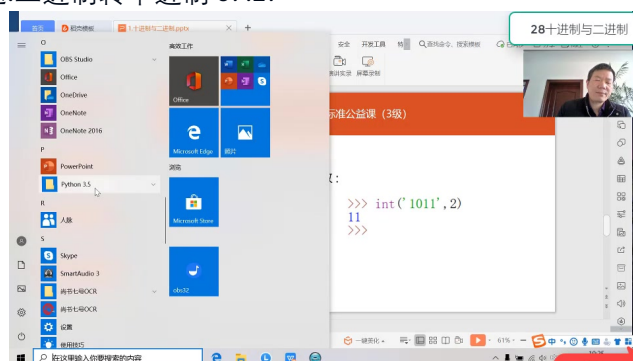
$$(1011)_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 11, \text{ 所以 } (1011)_2 = 11$$

n 个二进制位最多能表示的不同信息个数是 2^n ； n 位二进制数能表示的最大十进制数是 $2^n - 1$ 。

- **转换原理：**采用"按权展开、逐项相加"法
- **权值计算：**从右向左，第 n 位的权值为 2^{n-1}
- **示例解析：** $(1011)_2 = 1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 8 + 0 + 2 + 1 = 11$
- **扩展规律：**
 - n 位二进制能表示 2^n 种不同信息
 - n 位二进制能表示的最大十进制数为 $2^n - 1$

3) python中的转换函数 05:50

- **十进制转二进制：**使用`bin()`函数，如`bin(11)`返回'`0b1011`'
 - **前缀说明：**`0b`表示二进制数，用于区分十进制
- **二进制转十进制：**使用`int()`函数，需指定基数2
 - **语法格式：**`int('1011',2)`返回11
 - **注意事项：**二进制字符串必须加引号
- **例题：二进制转十进制 07:27**



- **操作演示：**
 - 输入`bin(11)`得到二进制表示
 - 输入`int('1011',2)`还原十进制
 - 直接输入`0b1011`会被自动转换为十进制
- **语法要点：**二进制数在Python中必须明确标注`0b`前缀

二、知识小结

知识点	核心内容	考试重点/易混淆点	难度系数
-----	------	-----------	------

十进制与二进制基础概念	信息编码的定义及二进制在计算机中的存储原理（最小单位为位，用0/1表示）	代码 vs 编码的区别	★★
十进制转二进制方法	除二取余法（短除法演示：十进制11→二进制1011）	余数逆序排列的步骤易错	★★★
二进制转十进制方法	按权展开法（示例：1011 = $1 \times 2^3 + 0 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 11$ ）	权值计算顺序（右→左， 2^0 起始）	★★
二进制位数与表示范围	n位二进制最大十进制值为 2^n-1 ，可表示 2^n 种信息	位数与最大值的换算关系	★★★
Python中的进制转换函数	bin()实现十进制转二进制（前缀0b标识），int("二进制字符串", 2)转十进制	引号与基数参数的语法要求	★★★★