



计算机中的数制

主要内容

01

数制、基数、权

02

认识各种进制数

03

二进制与十进制转换

PART
ONE

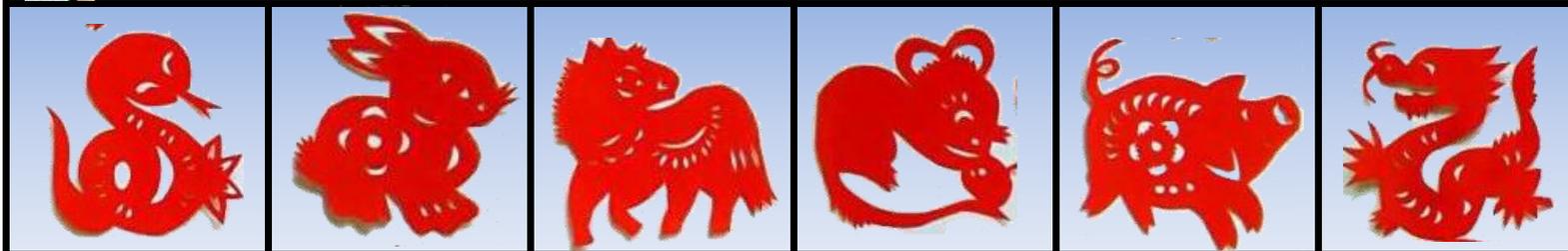
游戏
开始

猜生肖

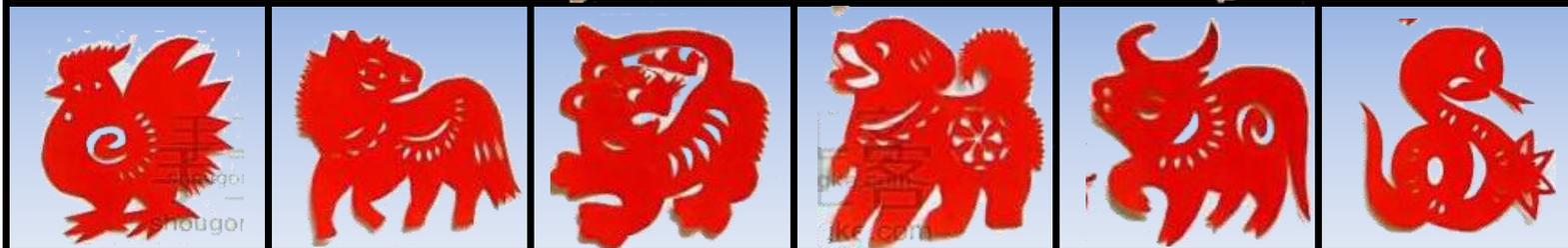
第一组



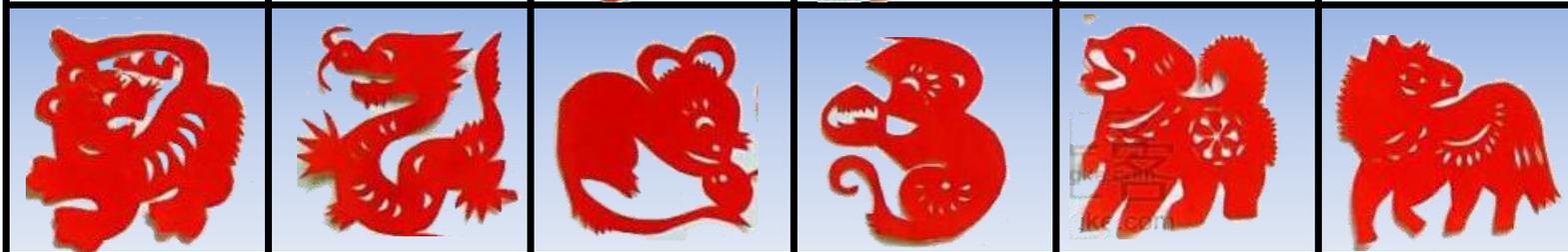
第二组



第三组



第四组



PART
TWO

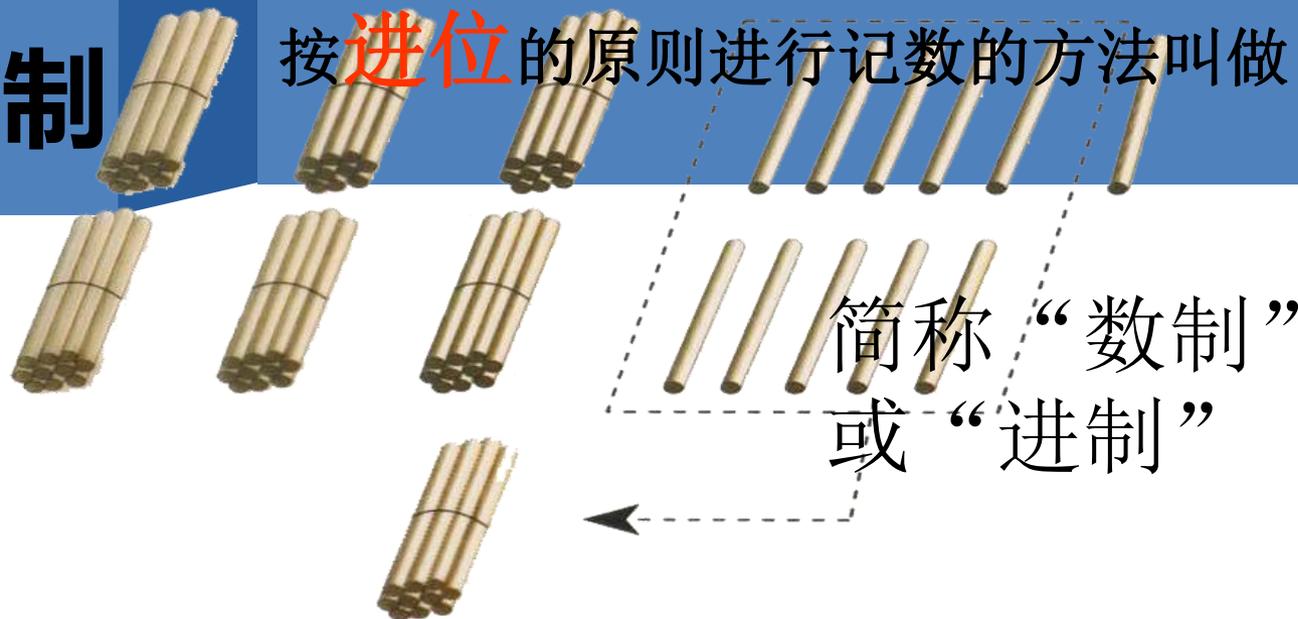
**基本
概念**



最早学习的数学运算是什么？

数制

按**进位**的原则进行记数的方法叫做“**进位记数制**”



$$\begin{array}{r} 36 \\ + 35 \\ \hline 71 \end{array}$$

基本概念

六十进制

逢六十进1

十二进制

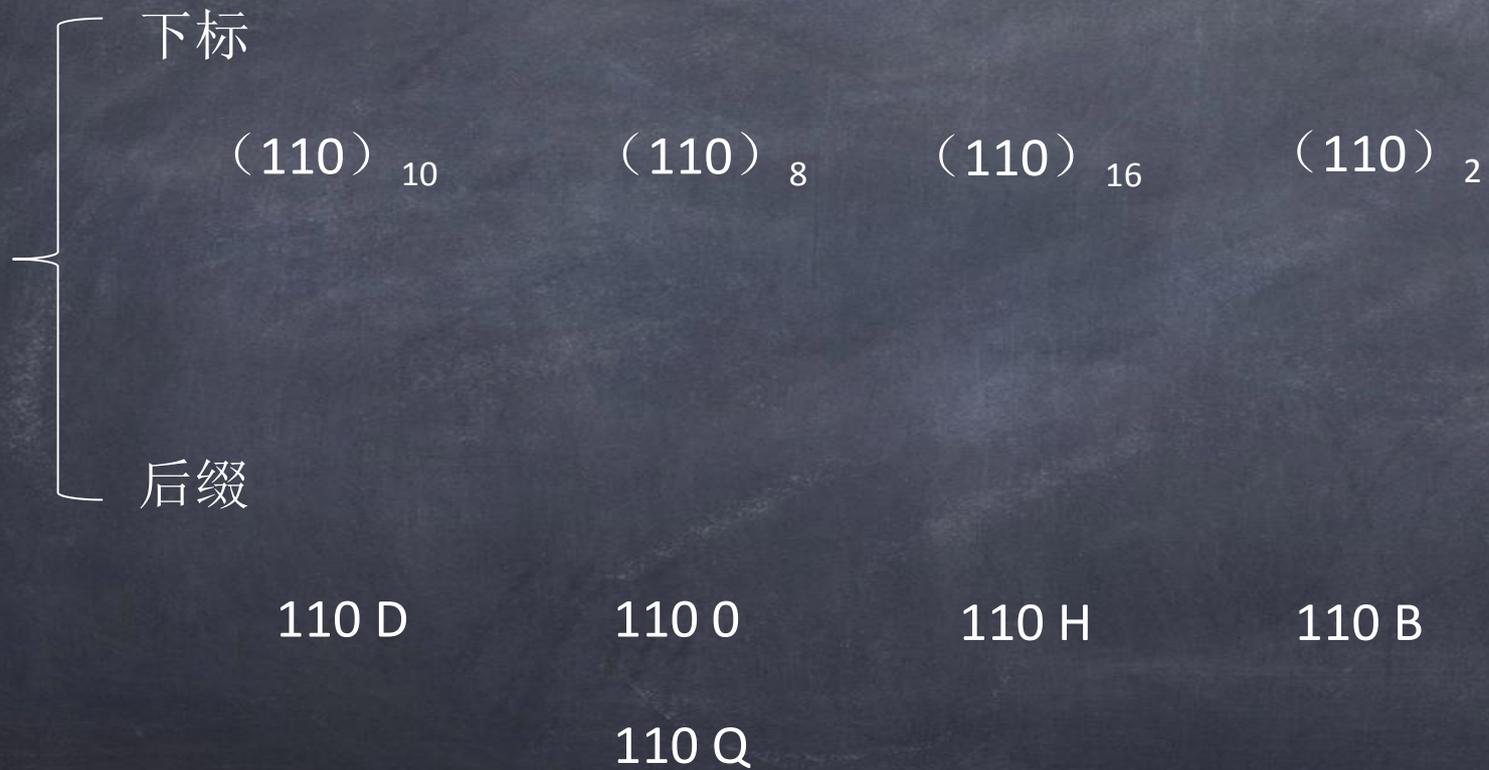
逢十二进1

七进制

逢七进1

每一种进制的进位都遵循一个规则，那就是——
“逢N进1”

为了区分不同进制的数，在书写时常使用两种不同的方法：



基数

数制中表示数值所需要的数字字符的**总数**。

十进制数:

1 1 1 1 . 1 1

1000
100
10
1
0.1
0.01

位权, **基数的若干次幂**

权

1111.11 = $1 \times 10^3 + 1 \times 10^2 + 1 \times 10^1 + 1 \times 10^0 + 1 \times 10^{-1} + 1 \times 10^{-2}$

权
↓
基数的若干次幂

按权展开式

PART

例题

解析

THREE

二进制—十进制

按权展开法：只需将每一位数字乘以它的权，再以十进制的方法相加就可以得到它的十进制的值。

注意： 小数点左侧相邻的权为 r^0 ,从右向左，每移一位，幂次加1；
小数点右侧相邻的权为 r^{-1} ，从左向右，每移一位，幂次减1

$$\begin{aligned} 110.11_{\text{B}} &= 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 0 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} \\ &= 4 + 2 + 0 + 0.5 + 0.25 \\ &= 6.75 \end{aligned}$$

例题解析

十进制—二进制

整数部分

除2取余，逆序排列法。 用2去除十进制整数，可以得到一个商和余数；再用2去除商，又会得到一个商和余数，如此进行，直到商为0时为止，然后把先得到的余数作为二进制数的低位，后得到的余数作为二进制数的高位，依次排列起来。

小数部分

乘2取整，顺序排列法。 用2乘十进制小数，将得到的积的整数部分取出，再用2乘余下的小数部分，再将得到的积的整数部分取出，直到积中的小数部分为零，或者小数部分出现循环(或达到所要的精度为止)。先取的整数作为二进制小数的高位，后取的整数作为低位。

例题解析

将一个十进制数35.375转换为二进制数

$2 \overline{) 35}$	余数		0.375	取整
$2 \overline{) 17}$	1	↑	$\times \quad 2$	
$2 \overline{) 8}$	1		$\hline 0.750$	0
$2 \overline{) 4}$	0		$\times \quad 2$	
$2 \overline{) 2}$	0		$\hline 1.50$	1
$2 \overline{) 1}$	0		$\times \quad 2$	
0	1		$\hline 1.0$	1

$35.375 = 100011.011 \text{ B}$

例题解析

将十进制数134.6转换成二进制

2		134	余数
2		67	0
2		33	1
2		16	1
2		8	0
2		4	0
2		2	0
2		1	0
		0	1

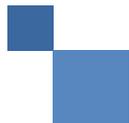


	0.6	取整
×	2	
<hr/>		
	1.2	1
×	2	
<hr/>		
	0.4	0
×	2	
<hr/>		
	0.8	0
×	2	
<hr/>		
	1.6	1



PART
FOUR

课堂
练习



小组竞赛

一组

- 1101011.01B
- 246.25

二组

- 101101.1B
- 514.5

三组

- 11101011B
- 298.5

四组

- 101010110B
- 726.15 (取3位小数)

PART
FIVE

游戏 分析



记录

有对应“1”
没有对应“0”



编码

每组的答案按顺序
形成一组二进制编码



转换

将二进制转换为
对应的十进制

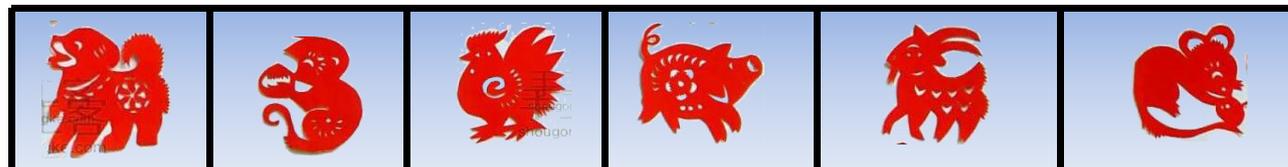
游戏分析

四组图片						
第一组	第二组	第三组	第四组	二进制编码	十进制编码	猜中

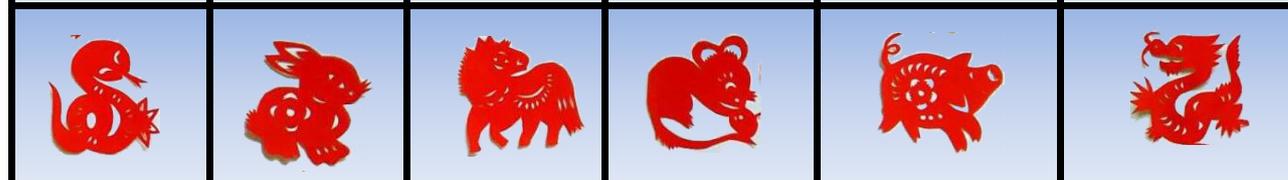
鼠	牛	虎	兔	龙	蛇	马	羊	猴	鸡	狗	猪
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

游戏分析

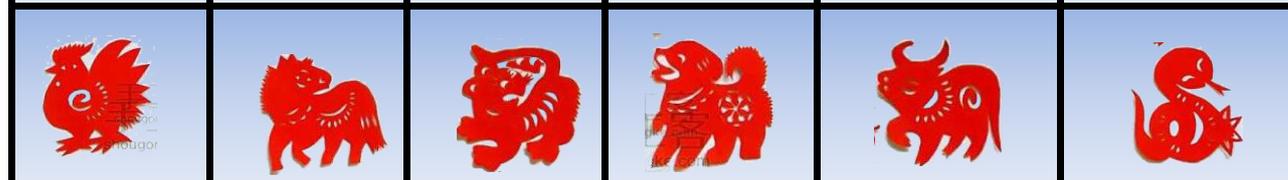
第一组



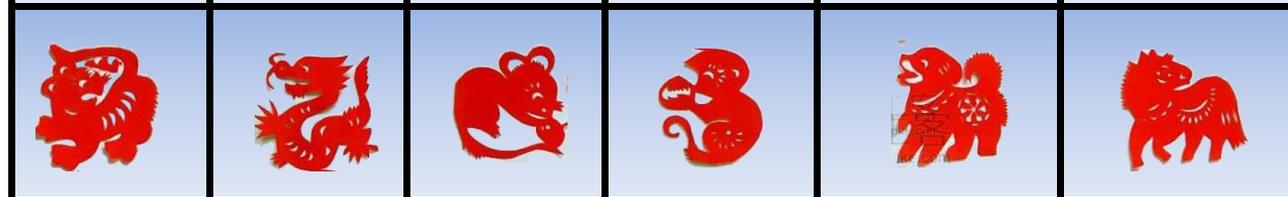
第二组



第三组



第四组



1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
鼠	牛	虎	兔	龙	蛇	马	羊	猴	鸡	狗	猪
1101	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100

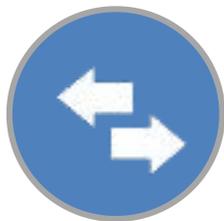
PART
SIX

课堂
小结



进制

进制的概念，有哪些进制，它们的特点是什么？



进制的转换

十进制数、二进制数之间的转换。



举一反三

你能设计出类似的游戏吗？



课后作业

1、将下列二进制转换成十进制

$(11011.1001)_2$

$(111111)_2$

$(1010.011)_2$

$(10000001)_2$

2、将下列十进制转换成二进制

234.625

512

125

296

THE
END

结束
谢谢