



# Двоичное кодирование числовой информации

# Рассмотрим два числовых ряда

1, 10, 100, 1 000, 10 000, 100 000...

1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048...



Что общего между этими двумя рядами чисел?



- ➔ Оба ряда начинаются с единицы;
- ➔ Каждое последующее число больше предыдущего в одно и то же число раз: в 1 ряду - в 10 раз; во 2 ряду – в 2 раза.

1, 10, 100, 1 000, 10 000, 100 000...



это разрядные единицы  
десятичной системы счисления

Разложение чисел на разрядные слагаемые  
в десятичной системе счисления

$$1409 = 1 \cdot 1000 + 4 \cdot 100 + 0 \cdot 10 + 9 \cdot 1$$

ИЛИ

$$1409 = 1 \cdot 10 \cdot 10 \cdot 10 + 4 \cdot 10 \cdot 10 + 0 \cdot 10 + 9 \cdot 1$$

1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, ...



это разрядные единицы  
двоичной системы счисления,  
записанные в десятичной форме

?

Как же их перевести в  
двоичную систему счисления?

# Перевод целых десятичных чисел

**В ДВОИЧНЫЙ КОД**  
(в двоичную систему счисления)

# Вернёмся к числовым рядам

1, 10, 100, 1 000, 10 000, 100 000...

1, 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024, 2048...

Представим **1409** в виде суммы  
членов второго ряда

# Метод разностей

1409 –  $1024 = 385$  – ближайшее к исходному, не превосходящее его число

–  $256 = 129$  – ближайшее к разности, не превосходящее её число

–  $128 = 1$  – ближайшее к разности, не превосходящее её число

В итоге получим:

$$\begin{array}{rccccccccc} 1409 & = & & + & & + & & + & & = 1 & \cdot & + \\ +0 & \cdot & + & 1 & \cdot & + & 1 & \cdot & + & 0 & \cdot & + & 0 & \cdot & + \\ +0 & \cdot & + & 0 & \cdot & + & 0 & \cdot & + & 0 & \cdot & + & 0 & \cdot & + & 1 & \cdot \end{array}$$

$$1409_{10} = 2$$

**1,2,4,8,16,32,64,128,256,512,1024...**



**Метод  
записи  
остатков от  
деления на 2**

$$1409 \mid 2$$

$$\begin{array}{r} 1 \mid 704 \mid 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \mid 352 \mid 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \mid 176 \mid 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \mid 88 \mid 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \mid 44 \mid 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \mid 22 \mid 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \mid 11 \mid 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \mid 5 \mid 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \mid 2 \mid 2 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 0 \mid 1 \mid 2 \\ \hline \end{array}$$

$$1 \mid 0$$

□ Последовательно делим исходное число и получаемые частные на **2**;

□ Записываем частные и остатки от деления;

□ Продолжаем до тех пор, пока очередное частное не окажется равным 0.

Итак:

$$1409_{10} =$$

2

