

Урок по теме:

Магомедов Абула Шарапудинович
преподаватель физики и информатики в
средней общеобразовательной школы №
16
с. Ботлих



Цель урока:

- ❖ **Дать понятие о представлении информации и о двоичной системе счисления**
- ❖ **Изучить основные правила счисления**



**Разобраться нам помогут Фиксики.
Фиксики – это маленькие человечки,
которые живут внутри
машин и приборов, ухаживают за
техникой и исправляют мелкие
поломки.**



Попросим Симку и Нолика объяснить нам, как хранится информация в памяти компьютера.

Компьютер, как любое электрическое устройство, может пропускать электромагнитные импульсы (ток) или нет. Поэтому вся информация может быть представлена в виде электромагнитных импульсов. Если импульс есть, обозначим – **1**, импульса нет – **0**



Отправимся в лабиринты памяти компьютера





В лабиринтах компьютерной памяти

Научим ребят записывать это с помощью чисел, используя только цифры «0» и «1».

Поэтому, расскажем о представлении числовой информации.

Познакомим ребят с системами счисления.



Системы счисления

- **Система счисления** — это способ записи чисел с помощью заданного набора специальных знаков (цифр).
- Набор цифр, используемых в системе счисления для записи чисел называется **алфавитом системы счисления**, а количество этих цифр называется **основанием системы счисления**.

Существуют позиционные и непозиционные системы счисления.

- **Непозиционной системой счисления** называется система, в которой вес цифры (т.е. тот вклад, который она вносит в значение числа) не зависит от ее позиции в записи числа.
- **Позиционной системой счисления** называется система, в которой вес каждой цифры измеряется в зависимости от ее положения (позиции) в последовательности цифр, изображающих число.

В обычной жизни, мы пользуемся десятичной, позиционной, системой счисления.

Алфавит десятичной позиционной системы счисления = $\{ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 \}$

Рассмотрим примеры чисел:

345, 254, 537

В каждом числе есть цифра «5»

В первом числе: «5»-число единиц (5),

Во втором числе: «5»-число десятков (50),

В третьем числе: «5»-число сотен (500),

Поэтому, система счисления **позиционная**.

Как записываются числа в десятичной позиционной системе счисления. Рассмотрим на примере. Возьмем число **4583**

4583₁₀ — «10» это основание системы счисления.

Пронумеруем позиции цифр (0 - это позиция единиц, 1- позиция десятков, 2- позиция сотен и т.д.)

3 2 1 0
4583₁₀

$$\begin{array}{cccc} 3 & 2 & 1 & 0 \\ \mathbf{4583} & & & \\ \mathbf{4583}_{10} & = & \mathbf{4*10^3 + 5*10^2 + 8*10^1 + 3*10^0} & = \\ & & \mathbf{=4000+500+80+3} & \end{array}$$

Рассмотрим подробнее.

Пронумеруем позиции цифр...

$$\begin{array}{ccccccc} & 3 & 2 & 1 & 0 & & \\ & \overline{} & & & & & \\ 4 & 5 & 8 & 3 & & = & 4 * 10^3 + \\ & \overline{} & & & & & \\ & 10 & & & & & \\ & \swarrow & \searrow & \swarrow & \searrow & & \\ + & 5 * 10^2 & + & 8 * 10^1 & + & 3 * 10^0 & = \\ & & & & & & \\ = & 4000 & + & 500 & + & 80 & + & 3 \end{array}$$



А теперь, перейдем к
двойной позиции
системе числения.
Все будем выполнять по
аналогии с десятичной
системой числения.
Будьте внимательны.



Двоичная позиционная система счисления

Алфавит двоичной позиционной системы
счисления = { 0, 1 }

Основание двоичной позиционной
системы счисления – 2

? **Вопрос:** Могут ли в двоичной системе
счисления быть так записаны числа ?

110011_2	да
12001_2	нет
193_2	нет

Итак, в двоичной системе счисления
можно использовать для записи
чисел только цифры 1 и 0

- ? Вопросы на оценку «5»:

1. Запишите алфавит троичной,
(четверичной,...) системы счисления.
2. А могут ли быть так записаны числа?

110011_3	да
12001_4	да
193_8	нет

Рассмотрим как двоичное число перевести в десятичное.
Например, возьмем число 1001_2 . Пронумеруем позиции цифр.

Diagram illustrating the conversion of the binary number 1001_2 to the decimal number 9_{10} .

The binary number 1001_2 is shown with positions labeled 3, 2, 1, 0 above the digits. The digits are 1, 0, 0, 1.

The conversion is calculated as follows:

$$1001_2 = 1 * 2^3 + 0 * 2^2 + 0 * 2^1 + 1 * 2^0$$
$$= 1 * 8 + 0 * 4 + 0 * 2 + 1 * 1 = 9_{10}$$



Для того, чтобы решить
такие задачи, нам нужно
знать таблицу степеней
числа «2».



Таблица степеней числа «2»

$2^0=1$	$2^6=64$
$2^1=2$	$2^7=128$
$2^2=4$	$2^8=256$
$2^3=8$	$2^9=512$
$2^4=16$	$2^{10}=1024$
$2^5=32$	$2^{11}=2048$

Зная таблицу степеней числа «2», может быть кому-то будет удобно сразу записывать так:

$$\begin{array}{ccccccc} 64 & 32 & 16 & 8 & 4 & 2 & 1 \\ 1 & 0 & 1 & 1 & 0 & 0 & 1 \end{array}_2 =$$
$$1 * 64 + 0 * 32 + 1 * 16 + 1 * 8$$
$$+ 0 * 4 + 0 * 2 + 1 * 1 =$$
$$= 64 + 16 + 8 + 1 = 89_{10}$$

Решение задач



задачи:

Как будет представлено число 4 в двоичной системе счисления?

A) 111_2

B) 110_2

C) 11_2

D) 100_2

задачи:

Какое из чисел: 111_2 , 1010_2 , 11, 9
наибольшее?

A) 11

B) 111_2

C) 1010_2

D) 9

задачи:

На оценку «5»

Запишите числа в порядке
возрастания: 11_{10} ; 11_2 ; 11_8 ; 11_{16} .

Интересные факты:

Король Швеции
Карл XII был
поклонником
восьмеричной и
шестнадцатеричной
систем счисления,
считая что она
ближе к «самой
природе».



Интересные факты:

Д. И. Менделеев
очень интересовался
уравновешенной
троичной системой,
может быть поэтому
он открыл
знаменитую
формулу спирта.

