«Развернутая и свернутая формы записи чисел. Перевод из произвольной в десятичную систему счисления»

Урок информатики в 8 классе

Вопросы для повторения:

1. **Система счисления это…**

- это знаковая система, в которой числа записываются по определённым правилам с помощи знаков некоторого алфавита, называемых цифрами.

2. Какие системы счисления вы знаете?

Позиционные и Непозиционные

3.Чем отличаются позиционные системы счисления от непозиционных ?

В позиционной систе́ме счисле́ния значение каждого числового знака (цифры) в записи числа зависит от его позиции (разряда) .

В непозиционных системах счисления величина, которую обозначает цифра, не зависит от положения в числе.

Вопросы для повторения:

4. Назовите основание десятичной системы счисления? Двоичной системы счисления?

10 2

5.Какие цифры входят в алфавит десятичной системы счисления? Двоичной системы счисления?

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 0, 1,

6. Чему равны в десятичной системе счисления следующие числа записанные в римской системе счисления: XVIII XXIV MDX

Позиционная система счисления

Система счисления называется **позиционной**, если количественное значение **цифры** в числе **зависит от её положения в записи числа**.
Основание позиционной системы счисления **равно количеству цифр**, составляющих её **алфавит.**

Алфавит десятичной системы составляют цифры

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Позиция цифры в числе называется **разрядом**.

Разряды числа возрастают справа налево, от младших разрядов к старшим, причём значения одинаковых цифр, стоящих в соседних разрядах числа, различаются на величину основания.

Свернутая форма записи числа

555

100,100,100,100,100

10,10,10,10,10

1,1,1,1,1

Развернутая форма записи числа

555

100,100,100,100,100 | 10,10,10,10,10 | 1,1,1,1,1

$$555_{10} = 5\cdot100 + 5\cdot10 + 5\cdot1$$

$$555_{10} = 5\cdot10^2 + 5\cdot10^1 + 5\cdot10^0$$

Число в позиционных системах счисления записывается в виде суммы степеней основания (в данном случае 10), коэффициентами при этом являются цифры данного числа.

Запишем в развернутой форме число $4763{,}25_{10}$

Определите разряды указанного числа (можно устно)

$$\overset{3}{4}\overset{2}{7}\overset{1}{6}\overset{0}{3}{,}\overset{-1}{2}\overset{-2}{5}_{10}$$

Запишите число в виде суммы разрядных слагаемых

$$4763{,}25_{10} = 4\cdot10^{3} + 7\cdot10^{2} + 6\cdot10^{1} + 3\cdot10^{0} + 2\cdot10^{-1} + 5\cdot10^{-2}$$

Запись чисел в двоичной системе счисления

В двоичной системе основание равно **2**, а алфавит состоит из двух цифр (**0 и 1**). В развернутой форме двоичные числа записываются в виде суммы степеней основания 2 с коэффициентами, в качестве которых выступают цифры 0 или 1.

Например, развернутая запись двоичного числа $\mathbf{101_2}$ будет иметь вид:

$$\overset{2}{1}\overset{1}{0}\overset{0}{1}_2 = 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0$$

Перевод из произвольной в десятичную систему счисления

1. Записать число в развернутой форме
2. Произвести вычисления полученных произведений в десятичной системе счисления.

$$101_2$$

$$\overset{2}{1}\overset{1}{0}\overset{0}{1}_2 = 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 =$$

$$= 1 \cdot 4 + 0 \cdot 2 + 1 \cdot 1 =$$

$$= 4 + 0 + 1 = 5_{10}$$

Задания для закрепления:

1. Какой числовой эквивалент имеет цифра 3 в числах:

3561 13 36

2. Какие числа записаны римскими цифрами:

MCMXCIX CMLXXXVIII MCXLVII

3. Какое минимальное основание имеет система счисления, если в ней записаны числа **127, 212, 101**?

Задания для самостоятельного выполнения:

1. Запишите в развернутой форме числа:

а) $A_{10}=13521$;

б) $A_{2}=100111$;

в) $A_{10}=163,41$;

г) $A_{2}=1001,11$

2. Запишите в свернутой форме следующие числа:

а) $A_{10}= 9\cdot10^{1}+1\cdot10^{0}+3\cdot10^{-1}+3\cdot10^{-2}$;

б) $A_{10}=10\cdot10^{2}+1\cdot10^{1}+4\cdot10^{0}+5\cdot10^{-1}$

в) $A_{2}=1\bullet2^{4}+0\bullet2^{3}+0\bullet2^{2}+1\bullet2^{1}+0\bullet2^{0}$

3. Переведите числа в десятичную систему счисления:

а) $A_{2}=100111$;

б) $A_{2}=1001011$

Домашнее задание:

§ 4.1., выполнить задания 4.1, 4.4 и 4.5 на стр.77

Список источников содержания и иллюстраций

1. http://school-collection.edu.ru/catalog/res/402b749c-240b-4e16-9e4d-bea3fc4fa8fa/?from=a30a9550-6a62-11da-8cd6-0800200c9a66&interface=catalog&class=51&subject=19&rub_guid[]=a30a9550-6a62-11da-8cd6-0800200c9a66 – История развития систем счисления
2. http://school-collection.edu.ru/catalog/res/a96df437-5ae3-4cab-8c5f-8d4cd78c5775/?from=a30a9550-6a62-11da-8cd6-0800200c9a66&interface=catalog&class=51&subject=19&rub_guid[]=a30a9550-6a62-11da-8cd6-0800200c9a66 –
3. http://www.wikiznanie.ru/
4. Развернутая форма записи числа
5. http://go.mail.ru/http://go.mail.ru/
6. https://ru.wikipedia.org
7. http://inf1.info/scalenotation