

Смешанные системы счисления



Автор: Купцова Е.В., учитель
информатики МБОУ «Шенкурская
СОШ», г. Шенкурск Архангельская
область

Определение

- Способ записи чисел, при котором числа из позиционной системы счисления с основанием Q записываются с помощью систем счисления с основанием P , называется ***смешанной $P - Q$ -ичной системой счисления.***

Пример смешанной СС

- Двоично – десятичная СС. В ней десятичное число записывается путём замены каждой цифры на 4-разрядный двоичный код. Получится следующая

таблица соответствия:

10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001

10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001

- В этой таблице каждой десятичной цифре поставлено в соответствие равное ей четырёхзначное двоичное число (нули слева - незначащие)

Например

- Десятичное число 58236,37 в двоично-десятичной форме запишется так:

101 1000 0010 0011 0110, 0011 0111

										2-10
10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001

- Для обратного преобразования из двоично – десятичной формы в десятичное число нужно разбить на четвёрки все знаки двоичного кода: от запятой влево в целой части и вправо в дробной части. Затем каждую четвёрку двоичных цифр заменить на соответствующую десятичную цифру.

10	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001

11 1000 0010 1001 0011, 0101 1001 1000 ₂₋₁₀ →
→ 38293, 598

- *Отметим важное обстоятельство:*
между данными десятичным и двоично-десятичным числом **нельзя** поставить знак равенства!
- Двоично-десятичное представление – это всего лишь двоичный код для представления десятичного числа, но не равное ему значение в двоичной системе счисления.

- Современные компьютеры производят вычисления в двоичной СС. Однако для представления компьютерной информации нередко используются двоично-восьмеричная и двоично-шестнадцатеричная СС.

Двоично-восьмеричная СС

8	0	1	2	3	4	5	6	7
2	000	001	010	011	100	101	110	111

Записать восьмеричное число в двоично-восьмеричном виде – это значит заменить каждую восьмеричную цифру на соответствующую двоичную триаду.

Пример

1) $3517,2_{\text{8}} \rightarrow \dots\dots\dots 2-8$

2) Переведите это восьмеричное число в
ДвССС

(ВосьмССС – ДесССС -- ДвССС).

3) Сделайте вывод.

Вывод.

- Двоично-восьмеричное число равно значению данного восьмеричного числа в ДвСС.

- Значит перевод чисел из восьмеричной СС в двоичную производится перекодировкой по двоично-восьмеричной таблице путём замены каждой восьмеричной цифры на соответствующую триаду.
- А для перевода числа из ДвСС в ВосьмСС его цифры надо разбить на триады (начиная от запятой) и заменить каждую триаду на соответствующую восьмеричную цифру.

Двоично-шестнадцатеричная СС.

16	0	1	2	3	4	5	6	7
2	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111
16	8	9	A	B	C	D	E	F
2	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111

1) Запишите шестнадцатеричное число в двоично- шестнадцатеричной СС:

$C81F,1D_{16}$ --

2) Переведите это шестнадцатеричное число в ДвСС (ШестСС – ДесСС -- ДвСС).

3) Сделайте вывод.

Вывод:

- Тот же , что и при восьмеричной СС.

Двоично-шестнадцатеричное число равно значению данного шестнадцатеричного числа в ДвСС.

Задание

- Перевести число 1369,75 в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную СС.

Д/З

1. Выполните наиболее рациональным способом следующие переводы чисел:

$$537,15_8 \rightarrow X_2, 537,15_8 \rightarrow X_{16},$$

$$101110110101,01011_2 \rightarrow X_8 \rightarrow X_{16}.$$

2. Напишите двоично-четверичную таблицу соответствия.

3. п. 1.3.4