

# Смешанные системы счисления



# 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:

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

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

- 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

										<sup>2-10</sup>
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.

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

11 1000 0010 1001 0011, 0101 1001 1000 <sub>2-10</sub> →

→ 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

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

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.

<b>16</b>	0	1	2	3	4	5	6	7
<b>2</b>	0000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111
<b>16</b>	8	9	A	B	C	D	E	F
<b>2</b>	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:

$$537,15_8 \text{ --- } X_2, 537,15_8 \text{ --- } X_{16},$$

$$10111011010101,01011_2 \text{ --- } X_8 \text{ --- } X_{16}.$$

2. Напишите двоично-четверичную таблицу соответствия.

3. п. 1.3.4