

ПЕРЕВОД ЧИСЕЛ ИЗ ОДНОЙ ПОЗИЦИОННОЙ СИСТЕМЫ В ДРУГУЮ

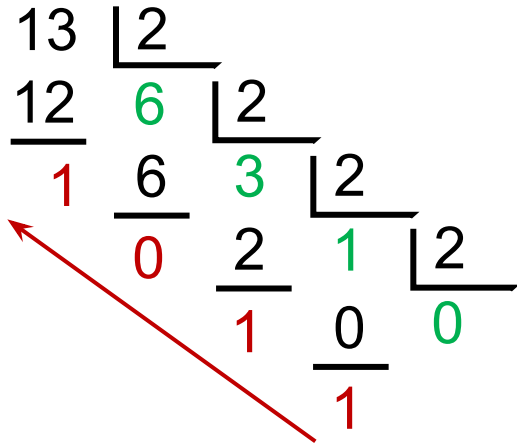
ПРЕДСТАВЛЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ В КОМПЬЮТЕРЕ

Перевод целого десятичного числа в систему счисления с основанием q

- Для перевода целого десятичного числа в систему счисления с основанием q следует:
 - 1) последовательно выполнять деление данного числа и получаемых целых частных на основание новой системы счисления до тех пор, пока не получится частное, равное нулю;
 - 2) полученные остатки, являющиеся цифрами числа в новой системе счисления, привести в соответствие алфавиту новой системы счисления;
 - 3) составить число в новой системе счисления, записывая его, начиная с последнего остатка.

Вопросы и задания

• № 1. $13_{10} = X_2 = 1101_2$

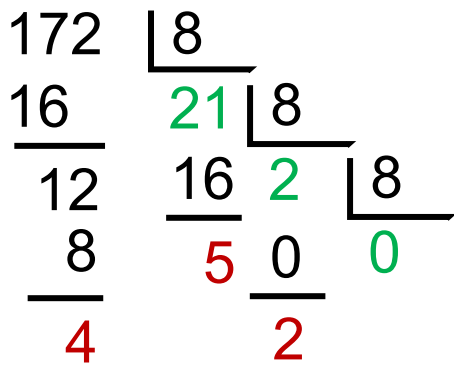


№ 2. $44_{10} = X_2 = 101100_2$

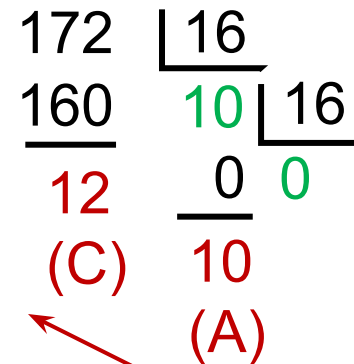
44	22	11	5	2	1
0	0	1	1	0	1



№ 3. $172_{10} = X_8 = 254_8$



№ 4. $172_{10} = X_{16} = AC_{16}$



A	10
B	11
C	12
D	13
E	14
F	15

Перевод целого десятичного числа в двоичную систему счисления

- Для перевода числа X ($X \leq 10000$) в двоичную систему счисления можно воспользоваться таблицей степеней двойки.

№ 6. $529_{10} = X_2 = 1000010001_2$

Решение:

Представим число в виде суммы степеней двойки, для этого:

- возьмем максимально возможное значение, не превышающее исходное число ($512 < 529$);
- найдем разность между исходным числом и этим значением (17);
- выпишем степень двойки, не превышающее эту разность и т. д.

$$\begin{aligned} 529_{10} &= 512 + 17 = 512 + 16 + 1 = \\ &= 2^9 + 2^4 + 2^0 = 1000010001_2 \end{aligned}$$

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

Вопросы и задания

Все 5-буквенные слова, составленные из 5 букв А, К, Л, О, Ш, записаны в алфавитном порядке.

Вот начало списка:

1. ААААА
2. ААААК
3. ААААЛ
4. ААААО
5. ААААШ
6. АААКА

.....

На каком месте от начала списка стоит слово ШКОЛА?

Решение.

Заменим буквы А, К, Л, О, Ш на 0, 1, 2, 3, 4 соответственно (для них порядок очевиден – по возрастанию).

Выпишем начало списка, заменив буквы на цифры:

1. 00000
2. 00001
3. 00002
4. 00003
5. 00004
6. 00010

...

Полученная запись есть числа, записанные в пятеричной системе счисления в порядке возрастания. Запишем слово ШКОЛА в пятеричной системе: 41320 и переведем его в десятичную:

$$4 * 5^4 + 1 * 5^3 + 3 * 5^2 + 2 * 5^1 = 2500 + 125 + 75 + 10 = 2710.$$

Не забудем о том, что есть слово номер 1, записывающееся как 0, а значит, 2710 — число, соответствующее номеру 2711.

Ответ: 2711.