

Решение задачи №13
«Двоичное кодирование
чисел»

Информатика ОГЭ

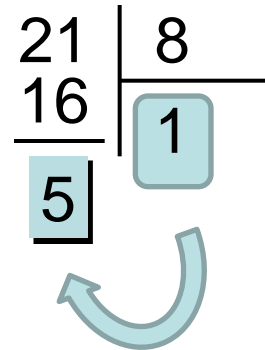
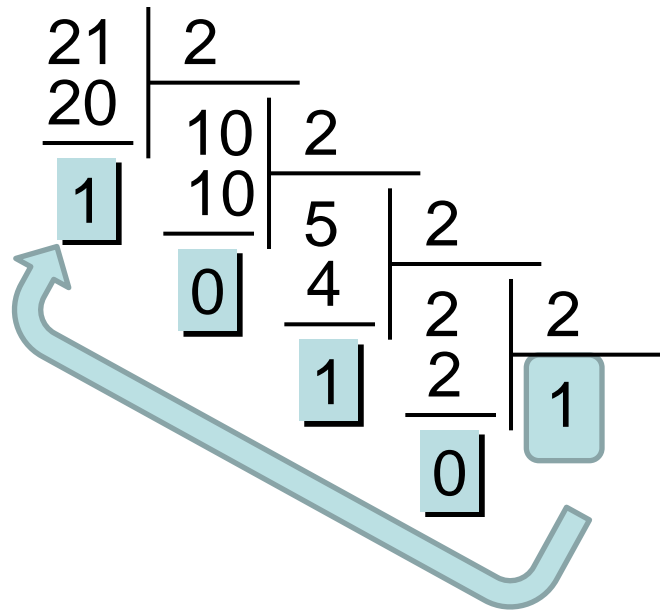
9 класс

Системы счисления

- *Система счисления* – это способ записи чисел с помощью специальных знаков – цифр.
- *Основание* системы счисления – количество цифр, используемых для записи числа.
- *Алфавит* - цифры, используемые для записи числа.
- Пример: десятичная система счисления:
Алфавит: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9
Основание (количество цифр): 10
- Пример: двоичная система счисления:
Алфавит: 0, 1
Основание (количество цифр): 2

Перевод целых чисел

1. Перевод из десятичной системы счисления в любую:



$$21 = 10101_2$$

$$21 = 25_8$$

Основание
системы
счисления

2. Перевод из любой системы счисления в десятичную:

разряды

4 3 2 1 0

$$10101_2 = 1 \cdot 2^4 + 0 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 16 + 4 + 1 = 21$$

Перевод целых чисел

Перевод из десятичной системы счисления
в любую (2 способ):

$$21:2=10 \text{ (остаток 1)}$$

$$10:2=5 \text{ (остаток 0)}$$

$$5:2=2 \text{ (остаток 1)}$$

$$2:2=1 \text{ (остаток 0)}$$

$$1:2=0 \text{ (остаток 1)}$$



$$21 = 10101_2$$

С
О
О
Т
В
Е
Т
С
Т
В
И
Е

С
И
С
Т
Е
М
А
М
И

М
Е
Ж
Д
У

Десятичная	Двоичная	Восьмеричная	Шестнадцатеричная
0	0000	0	0
1	0001	1	1
2	0010	2	2
3	0011	3	3
4	0100	4	4
5	0101	5	5
6	0110	6	6
7	0111	7	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

Перевод $16 \rightarrow 2$ и $2 \rightarrow 16$

Каждую восьмеричную цифру заменяем триадой двоичных цифр по таблице:

$$237_8 = \overbrace{010} \overbrace{011} \overbrace{111}_2$$

При переводе из двоичной системы в восьмеричную, число разбиваем на триады, начиная справа. Каждую триаду записываем одной восьмеричной цифрой:

$$\overbrace{001} \overbrace{110} \overbrace{101} \overbrace{001}_2 = 1651_8$$

Перевод $8 \rightarrow 2$ и $2 \rightarrow 8$

Каждую шестнадцатеричную цифру заменяем тетрадой двоичных цифр по таблице:

$$23A_{16} = \underbrace{0010}_{\text{2}} \underbrace{0011}_{\text{3}} \underbrace{1010}_{\text{A}}_2$$

При переводе из двоичной системы в шестнадцатеричную, число разбиваем на тетрады, начиная справа. Каждую тетраду записываем одной шестнадцатеричной цифрой

$$\underbrace{0010}_{\text{2}} \underbrace{1110}_{\text{E}} \underbrace{0101}_{\text{5}} \underbrace{0001}_{\text{1}}_2 = 2E51_{16}$$

Решение задания №13 ОГЭ

- Переведите число 101110010 из двоичной системы счисления в десятичную систему счисления. В ответе запишите полученное число.
- Переведите число 1100110 из двоичной системы счисления в десятичную систему счисления. В ответе запишите полученное число.

Решение задания №13 ОГЭ

- Переведите число 133 из десятичной системы счисления в двоичную систему счисления. В ответе запишите полученное число.
- Переведите число 90 из десятичной системы счисления в двоичную систему счисления. В ответе запишите полученное число.

Решение задания №13 ОГЭ

- Переведите число 120 из десятичной системы счисления в двоичную систему счисления. Сколько единиц содержит полученное число?
- Переведите число 254 из десятичной системы счисления в двоичную систему счисления. Сколько нулей содержит полученное число?

Решение задания №13 ОГЭ

- Переведите число 120 из десятичной системы счисления в восьмеричную систему счисления. В ответе запишите полученное число.
- Переведите число 312 из десятичной системы счисления в шестнадцатеричную систему счисления. В ответе запишите полученное число.

Решение задания №13 ОГЭ

- Переведите число 101110010 из двоичной системы счисления в восьмеричную систему счисления. В ответе запишите полученное число.
- Переведите число 101110010 из двоичной системы счисления в шестнадцатеричную систему счисления. В ответе запишите полученное число.

Решение задания №13 ОГЭ

- Переведите число 425 из восьмеричной системы счисления в двоичную систему счисления. В ответе запишите полученное число.
- Переведите число 2A7 из шестнадцатеричной системы счисления в двоичную систему счисления. В ответе запишите полученное число.

Решение задания №13 ОГЭ

- Переведите число 3B4 из шестнадцатеричной системы счисления в восьмеричную систему счисления. В ответе запишите полученное число.
- $16 \longrightarrow 2 \longrightarrow 8$

Источники

1. Информатика и ИКТ. Подготовка к ОГЭ-2016. 9 класс. 14 тренировочных вариантов. / Под ред. Л.Н. Евич, С.Ю. Кулабухова. – Ростов-на-Дону: Легион, 2016.
2. ОГЭ. Информатика и ИКТ: типовые экзаменационные варианты: 10 вариантов / С.С. Крылов, Т.Е. Чуркина – М.: Издательство «Национальное образование», 2017.
3. Тренировочные и диагностические работы МИОО 2013-2016гг.
4. <http://www.fipi.ru/content/otkrytyy-bank-zadaniy-oge> – открытый банк заданий ОГЭ.
5. <http://www.videouroki.net/> – Видеоуроки в Интернет для учителей и школьников.
6. <http://kpolyakov.spb.ru/school/oge.htm> Сайт К. Полякова
7. <http://foxford.ru/> Центр онлайн-обучения Фоксфорд
8. <http://infbu.ru/> Информатик БУ