Подготовка к единому экзамену по информатике в 9 классе

Системы счисления

Цепочки символов

Системы счисления

	Десятичная	Двоичная
	0	000
	1	001
	2	010
	3	011
	4	100
	5	101
	6	110
	7	111
	8	1000
	9	1001
A	10	1010
B	11	1011

	Десятичная	Двоичная
	0	0000
2^0	1	0001
2^1	2	0010
	3	0011
2^2	4	0100
	5	0101
	6	0110
	7	0111
2^3	8	1000
	9	1001
A	10	1010
B	11	1011

Пример 1

- <u>Перевести число 45_8 в 16-ричную СС</u>

Используем таблицу, по которой определяем

4_8 - 100_2 5_8 – 101_2,

следовательно $45_8 = 100101_2$

Разобъем получившееся число на четвертки справа налево и опять воспользуемся таблицей, где

$0010_2 – 2_{16}$ $0101_2 – 5_{16}$ получим число 25_{16}

Ответ: $45_8 = 25_{16}$

Сложение чисел

- Чему равна сумма чисел 19_{16} и 31_{8} ?

а)Переведем числа в 2-ю СС (используя таблицу)

19_{16} → $0001\ 1001_2$

31_{8} → $011\ 001_2$

б) выполним сложение по правилам 2-ой системы

$$\begin{array}{r} 11001_2 \\ +\ 11001_2 \\ \hline 11\ 001\ 0_2 \end{array}$$

→ 62_8

→ 32_{16}

Пример 2 (из городской олимпиады 2010г.)

- Число

  $(2^{16} + 16 - 1)*2^8 – 1$

Перевели из 10-й в 2-ю СС

Сколько нулей в записи

$$2^{16} = 1\underbrace{0000\ldots00}_{16\text{ нулей}}$$

$$16 = 2^4 = 1\underbrace{0000}_{4}$$

$$\begin{array}{rr} 2^{16} = & 1\,0000000000000000 \\ + & \\ 2^4 = & 10000 \\ \hline & 1\,\underbrace{0000000000}_{11}1\underbrace{0000}_{4} \\ - & \\ & 1 \\ \hline & 1\,\underbrace{000000000000}_{12}1111 \end{array}$$

$$(2^{16} + 16 - 1)*2^8 - 1$$

$$1\,\underbrace{000\ldots\ldots\ldots\ldots00}_{12}1111*2^8 = 1\,\underbrace{0000\ldots\ldots0}_{12}1111\,\underbrace{0\ldots0}_{8}$$

$$-\qquad 1$$

$$1\,\underbrace{0000.\ldots\ldots0}_{12}11101\underbrace{\ldots1}_{8}$$

Ответ: 13 нулей

Цепочки символов

Задача 1

Даны 9 строк, которые нумеруются от 0 до 7. Нулевая строка состоит из одного символа – 0 (ноль).Каждая из последующих строк создается такими действиями: в очередную строку дважды подряд приписывается предыдущая строка и в конце дважды приписывается номер строки.

Вот первые четыре строки, созданные по этому правилу:

(0) 0
(1) 0011
(2) 0011001122
(3) 0011001122 001100112233

Запишите через запятую символ, стоящий в последней строке на 379-м месте (считая слева направо) и количество нулей.

Подготовим таблицу

№ строки	Кол-во цифр	Кол-во нулей
0	1	1
1	4 = 1*2+2	2
2	10 = 4*2+2	$4 = 2^2$
3	22	$8 = 2^3$
4	46	
5	94	
6	190	
7	382(строка заканчивается«77»)	$2^7 = 128$

(0) 0
(1) 0011
(2) 0011001122
(3) 0011001122 001100112233

112233445566 77

Задача 2

Строки (цепочки символов букв греческого алфавита) создаются по следующему правилу.

Первая строка состоит из одного символа – греческой буквы «М». Каждая из следующих строк создается следующим образом: в очередную строку сначала записывается дважды предыдущая строка, а в конец приписывается еще один символ, чей порядковый номер в греческом алфавите соответствует номеру строки минус 1.

Вот первые четыре строки:

(1) М

(2) ММА

(3) ММАММАВ

(4) ММАММАВ ММАММАВГ

Греческий алфавит для справки:

А В Г Δ Е Z Н Θ І К Λ М N …

Какой символ стоит в 9-ой строке на 260 месте (считая слева направо) ?

(1) M

(2) MMA

(3) MMAMMAB

(4) MMAMMAB MMAMMABГ

A B Г Δ E Z H Θ I K Λ M N …

M

№ строки	Кол-во букв	Первые и последние символы строки
1	1	
2	3 = 1*2+1 (или 2^2-1)	MMA
3	7 = 3*2+1	MMA…AB
4	15	MMA…ABГ
5	31	MMA…ABГΔ
6	63	…
7	127	…
8	255	MMA…ABГΔEZH
9	511	MMA…ABГΔEZHΘ