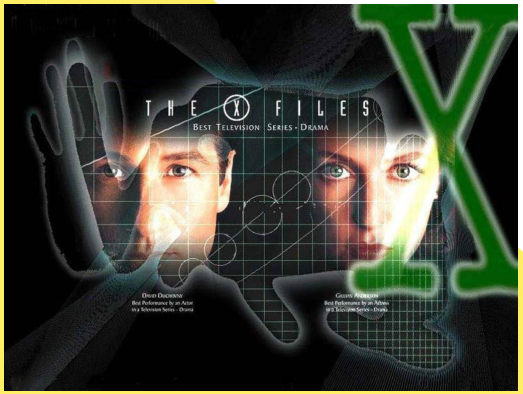


Про умножение

Учитель информатики
Кенина Ирина Николаевна

Таблица умножения

- Кому как, а мне таблица умножения давалась с трудом. Конечно, «дважды два - четыре», а «пятью пять – двадцать пять» запоминать легко , а вот «семью восемь» или «девятью шесть» никак не укладывались в голове.

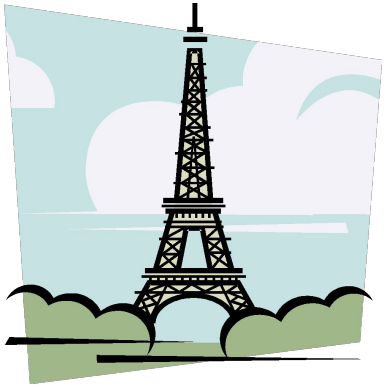
«Долбица умножения»

Это знакомо не только мне – не даром сотни лет школяры разных стран, каждый на своем языке, называли ее «долбица умножения».

(Между прочим, среди моих учеников – старшеклассников, которые неплохо знают математику и информатику - встречаются такие, кто знает ее весьма нетвердо.)

Можно ли прожить без таблицы умножения?

Я прожила много лет в полной уверенности, что без таблицы умножения числа быстро не перемножить. Эту уверенность подкрепляло и то, что я узнавала о способах умножения в Индии, Китае, в Европе эпохи Возрождения…



НАШ СПОСОБ!

И вот однажды я наткнулась на «русский крестьянский способ умножения», который был распространен в России два столетия назад, и с изумлением обнаружила, что русские крестьяне умели перемножать числа *без помощи таблицы умножения!* Им достаточно было уметь умножать и делить на два и складывать числа.

Вот как они это делали.

- Напишем одно из чисел слева, второе справа на одной строчке.
- Левое будем делить, правое умножать на два, а результаты записывать в столбик так, как показано на рисунке.

13	17	17	13
6 3 1	34 68 136	8 4 2 1	26 52 104 208
	221		221

Если придется делить на два нечетное число, остаток отбросим. Когда от левого числа останется единица, вычеркнем все те строки, в которых слева стоят четные числа. Все, что осталось справа, сложим. Полученное число – произведение тех двух чисел, с которых мы начали!

13	17	17	13
~~6~~ 3 1	~~34~~ 68 136	~~8~~ ~~4~~ ~~2~~ 1	~~26~~ ~~52~~ ~~104~~ 208
	221		221

НЕ верю!

Я отказывалась верить своим глазам: уж очень это походило на фокус вроде известных примеров неправильных действий, дающих верный результат, - таких, как «сокращение дробей»

$$\frac{16}{64} = \frac{1}{4}, \frac{49}{98} =$$

$$\frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

Отгадка к фокусу

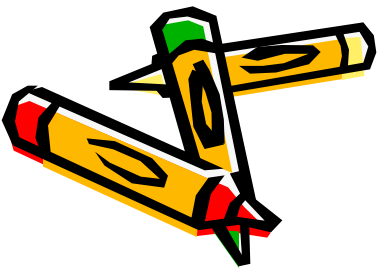
- И тут я вспомнила о двоичной системе счисления. Всякое число в ней записывается с помощью нулей и единиц: ***32=100000$_2$, 13=1101$_2$, 17=10001$_2$.*** Маленький «хвостик» - цифра 2, приписанная к числу, - показывает, что это число записано в двоичной системе счисления.

Расшифровываются эти записи так:

$32=100000_2=1\cdot2^5+0\cdot2^4+0\cdot2^3+0\cdot2^2+0\cdot2^1+0$

$13=1101_2=1\cdot2^3+1\cdot2^2+0\cdot2^1+1$

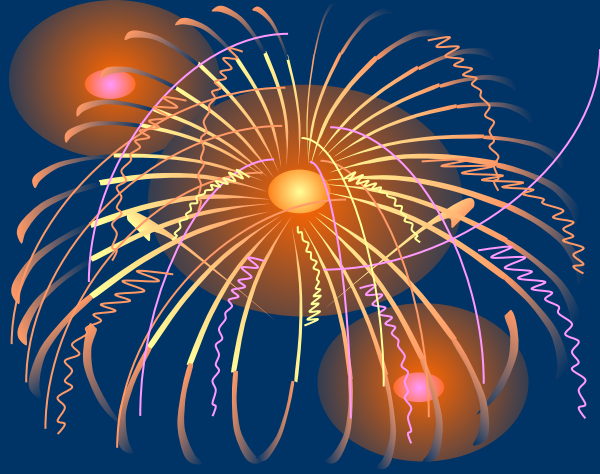
$17=10001_2=1\cdot2^4+0\cdot2^3+0\cdot2^2+0\cdot2^1+1$



Эврика!

Запишем под каждой цифрой двоичного представления числа 13 левую колонку чисел, получившуюся при умножении «русским крестьянским способом». То же самое проделаем с числом 17.

Вот это да!



1	1	0	1
1	3	6	13

$13 = 1101_2$

$17 = 10001_2$

1	0	0	0	1
1	2	4	8	17

Просто и красиво!

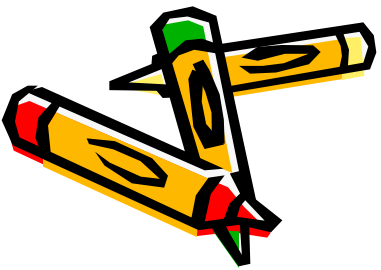
Выходит, русский крестьянский способ умножения основан на представлении одного из сомножителей в двоичной системе счисления?

Не правда ли, просто и красиво?

Задания

1. Представить в двоичной системе счисления числа:

34, 186, 45.

2. **Перевести из двоичной системы в десятичную:**

11011, 10011, 101.