



# Исследовательская работа

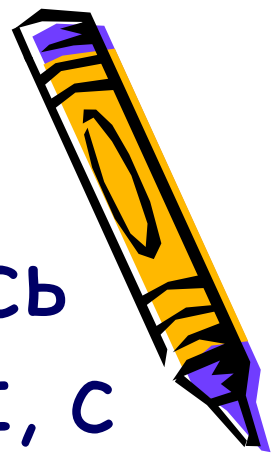
## История развития систем счисления



Подготовил преподаватель информатики Лавровская Н.В.

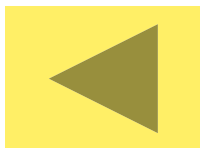


Еще в самые отдаленные времена людям приходилось считать различные предметы, с которыми они встречались в повседневной жизни. Вначале букв не было. Мысли и слова выражались при помощи рисунков на скалах, на стенах пещер, на камнях.

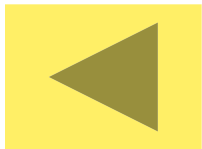


Для запоминания чисел люди пользовались зарубками на деревьях и на палках и узлами на веревках.

На рисунке изображен счетовод-казначей, один из коренных жителей Южной Америки (инки), у которого в руках веревочный прибор для узелкового счета.



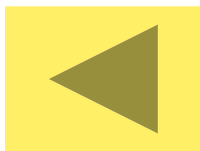
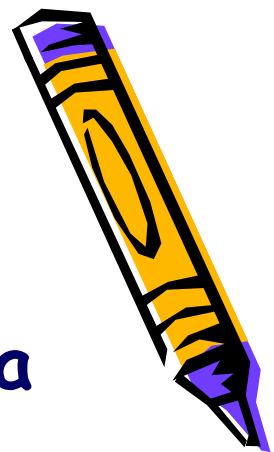
Это и была простейшая и самая древняя - так называемая, унарная система. В ней для записи любых чисел используется всего один символ - палочка, узелок, камушек. Используя именно эту систему счисления, вас научили считать (сами того не осознавая, этим кодом пользуются малыши, показывая на пальцах свой возраст).



Но с развитием производства и культуры, когда появилась нужда записывать большие числа, стало не удобно пользоваться черточками. Тогда стали вводить особые знаки для отдельных чисел. Так, например, в Древнем Египте около 4000 лет назад для обозначения чисел использовали иероглифы, показанные на рисунке.

1	2	3	4	5
I	II	III	IIII	IIII II

10	100	1000	100000
∩	9	☪	🐸



1	2	3	4	5
I	II	III	IIII	IIII II

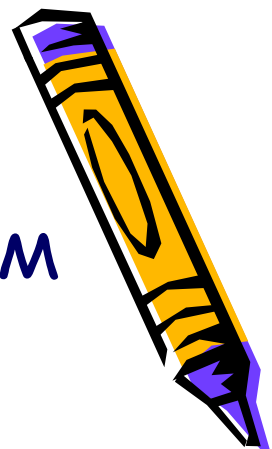
10	100	1000	100000
∩	9	☪	🐸



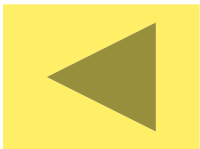
Единица изображена колом, десяток - как бы парой рук, сотня - свернутым пальмовым листом, тысяча - цветком лотоса, символом изобилия, сто тысяч - лягушкой, так как лягушек было очень много во время разлива Нила.



Так, например число 5736  
записывалось следующим образом



В старину на Руси широко применялись системы счисления, напоминающие систему Древнего Египта. С их помощью сборщики податей заполняли квитанции об уплате подати (ясака) и делали записи в податной тетради.





Например, 1232 руб. 24 коп.  
изображались так как показано на  
рисунке.

Употребляемые в  
квитанции знаки  
означают:

**Звезда** - тысяча рублей

**Колесо** - сто рублей

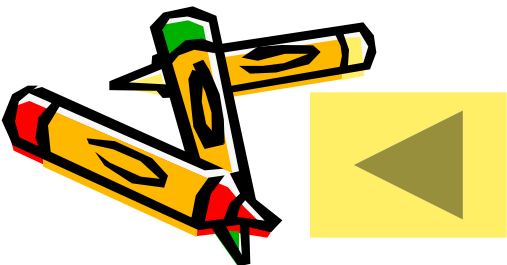
**Квадрат** - десять рублей

**X** - рубль

**|** - копейку.



Вот текст закона об этих так называемых ясачных знаках:  
«Чтобы на каждой квитанции кроме изложения словами, было показано особыми знаками число внесенных рублей и копеек так, чтобы сдающие простым счетом сего числа могли быть уверены в справедливости показания».



До наших дней сохранилась известная вам римская система счисления. В этой системе цифры обозначаются буквами латинского

алфавита:

$$I = 1$$

$$V = 5$$

$$X = 10$$

$$L = 50$$

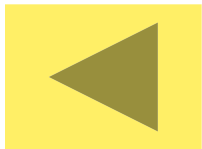
$$C = 100$$

$$D = 500$$

$$M = 1000$$



Для записи промежуточных чисел используется правило: меньшие знаки, поставленные справа от большего, но не более трех одинаковых подряд, прибавляются к его значению, а меньшие знаки, поставленный слева от большего, вычитаются из него, при этом невозможно ставить более одного меньшего слева от большего.



Пример1. Записать число 444 в римской системе.

$$444 = 400 + 40 + 4 = CD + XL + IV = CDXLIV$$

Пример2. Записать число 2986 в римской системе счисления.

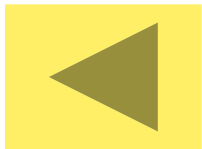
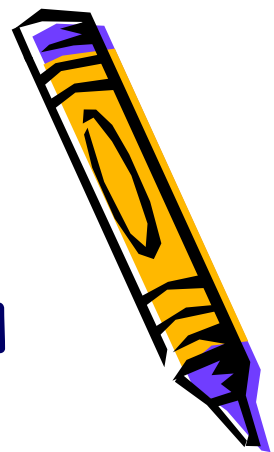
$$2986 = 2000 + 900 + 80 + 6 = MM + CM + LXXX + VI = MMCMLXXXVI.$$

Пример3. Записать римское число CMLXIII в десятичной системе.

$$CMLXIII = (1000 - 100) + (50 + 10) + 3 = 963$$



Римская система счисления  
сегодня используется в  
основном для обозначения  
знаменательных и юбилейных  
дат, обозначения веков,  
разделов и глав в книгах.



Из курса математики вам известно,  
что цифры десятичной записи  
числа - это просто коэффициенты  
его представления в виде суммы  
степеней числа - основания  
системы счисления:

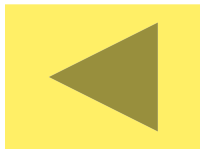
$$25076 = 2*10000 + 5*1000 + 0*100 + \\ + 7*10 + 6*1 = 2*10^4 + 5*10^3 + 0*10^2 + \\ + 7*10^1 + 6*10^0$$





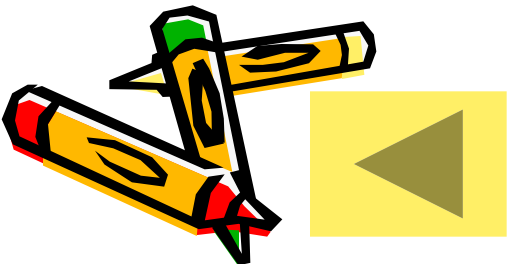
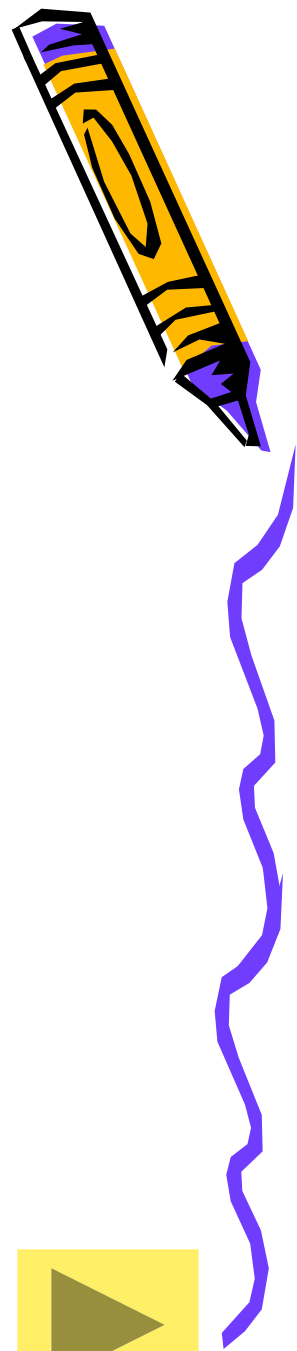
При записи чисел значение каждой цифры зависит от ее положения. Место для цифры в числе называется разрядом, а количество цифр в числе разрядностью.

На самом деле числа можно записывать как сумму степеней не только числа 10, но и любого другого натурального числа, большего 1.





*Системы счисления,  
используемые в  
компьютерах.*



# Двоичная система счисления.

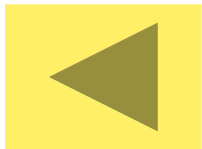
Для записи чисел используются только две цифры - 0 и 1.



Выбор двоичной системы объясняется тем, что электронные элементы, из которых строятся ЭВМ, могут находиться только в двух хорошо различимых состояниях.

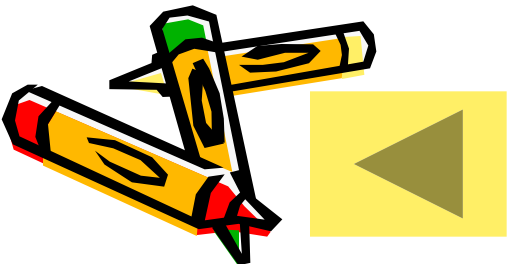
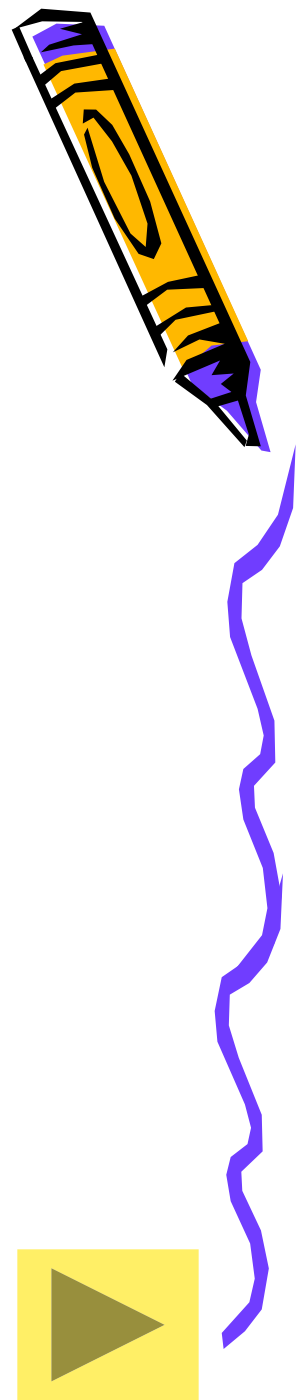
По существу эти элементы представляют собой выключатели, который либо включен, либо выключен. Одно из состояний обозначается цифрой 1, другое - 0.

Благодаря таким особенностям двоичная система стала стандартом при построении ЭВМ.



# Восьмеричная система счисления.

Для записи чисел используется  
восемь чисел 0,1,2,3,4,5,6,7.

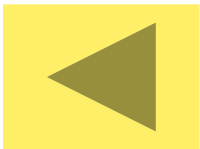


# Шестнадцатеричная система счисления.

Для записи чисел в шестнадцатеричной системе необходимо располагать уже шестнадцатью символами, используемыми как цифры.

В качестве первых десяти используются те же, что и в десятичной системе.

Для обозначения остальных шести цифр (в десятичной они соответствуют числам 10, 11, 12, 13, 14, 15) используются буквы латинского алфавита - A, B, C, D, E, F.



Мы увидели, что есть множество способов представления чисел. В любом случае число изображается группой символов.

Будем называть такие символы цифрами, символические изображения чисел - кодами, а правила получения кодов - системами счисления (кодирования).

