



Информатика



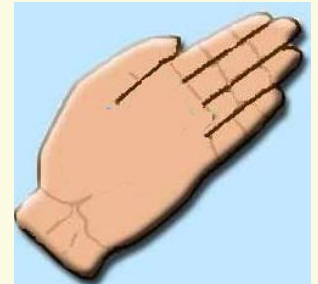
Арифметические основы ЭВМ



Почему люди разных стран говорят на разных языках, а считают одинаково?

Часто при счете прибегали к помощи рук.

Пальцы - первое вычислительное устройство!



Как считали в древности?

**В основном, все люди пользовались
счетом на десятки, но записывали цифры
по разному.**

£С

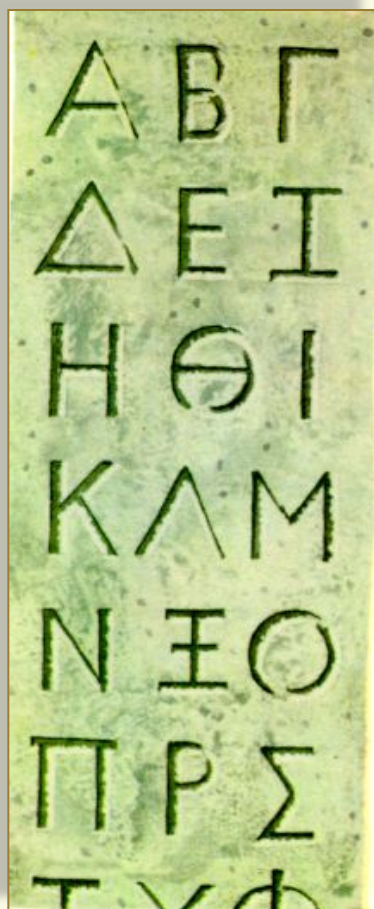
В Древнем Египте цифры записывали
иероглифами



В Древнем Вавилоне цифры
записывались с помощью
клинописных знаков

Древнегреческая нумерация

В V веке до н.э. появилась алфавитная нумерация.



α	1	ι	10	ρ	100
β	2	χ	20	σ	200
γ	3	λ	30	τ	300
δ	4	μ	40	ϖ	400
ε	5	ν	50	φ	500
κ	6	ξ	60	χ	600
ζ	7	ο	70	ψ	700
η	8	π	80	ω	800
θ	9				

φ	λ	β	β	φ	λ	φ	β	λ
500	30	2	2	500	30	500	2	30

Многие народы мира использовали в качестве цифр буквы с различными значками. На Руси их называли

Титло



Славянская кириллическая нумерация



1 — А аз	10 — І и*	100 — Р рцы
2 — В веди	20 — К како	200 — С слово
3 — Г глаголь	30 — Л люди	300 — Т твердо
4 — Д добро	40 — М мыслете	400 — У ук**
5 — Ё есть**	50 — Н наш**	500 — Ф ферг
6 — З зело*	60 — Ѧ кси**	600 — Х хер
7 — З земля**	70 — О он	700 — Ѩ пси*
8 — И иже**	80 — П покой	800 — Ѡ омега*
9 — Ѩ фита*	90 — Ч червь	900 — Ц цы

* Буквы, исключенные впоследствии из русского алфавита.
** Буквы, у которых изменилось начертание.

$\overset{7}{\text{а}} = 1$
 $\overset{7}{\text{а}}\overset{4}{\text{і}} = 11$
 $\overset{7}{\text{а}}\overset{7}{\text{п}}\overset{1}{\text{а}} = 81$
 $\overset{7}{\text{а}}\overset{7}{\text{а}}\overset{7}{\text{а}} = 1000$

СИСТЕМЫ СЧИСЛЕНИЯ

Система счисления – это способ изображения чисел и соответствующие ему правила действия над числами.

Система счисления – это совокупность символов (цифр) и правил их использования для представления чисел.

Системы счисления

Унарные

Непозиционные

Значение цифры не
зависит от положения в
числе

Римская

XXX

Позиционные

Значение цифры
зависит от положения в
числе.

Десятичная

$$333 = 3 * 100 + 3 * 10 + 3$$

Двенадцатеричная

Двоичная

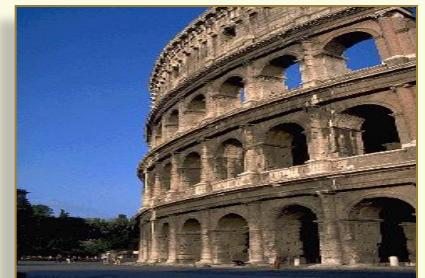
Восьмеричная

Шестнадцатеричная

Непозиционные системы счисления

I (1), V (5), X (10), L (50), C (100),
D (500), M (1000).

IX (9) XI (11)



$1998 = \text{MCMXCVIII} = 1000 + (1000 - 100) + (100 - 10) + 5 + 1 + 1 + 1$

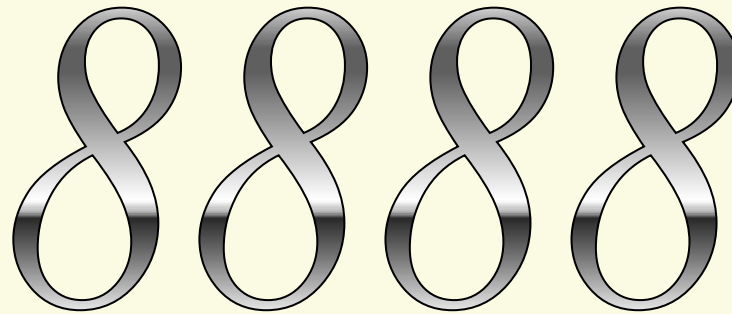
Позиционные системы счисления

В позиционной системе счисления количественное значение цифры зависит от ее позиции в числе.

Позиция цифры называется *разрядом*.
Разряд числа возрастает справа налево.

555

В позиционной системе счисления основание системы равно количеству цифр, используемых ею и определяет, во сколько раз различаются значения цифр соседних разрядов чисел.



Десятичная система счисления



Цифры **1234567890** сложились в Индии около **400 г. н. э.**

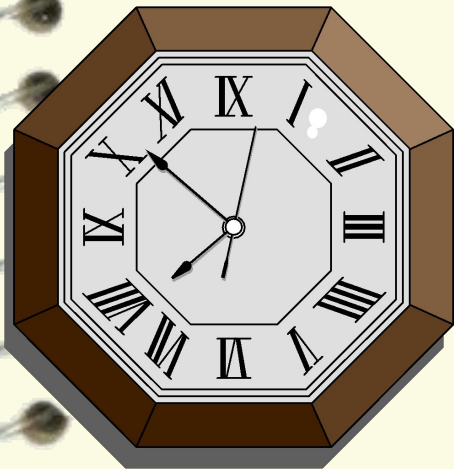
Арабы стали пользоваться подобной нумерацией около **800 г. н. э.**

Примерно в **1200 г. н. э.** эту нумерацию начали применять в Европе.

Знаменитый персидский математик Аль-Хорезми выпустил учебник, в котором изложил основы десятичной системы индусов.



***Шестидесятиричная
система счисления
древних шумеров
(Вавилон)***



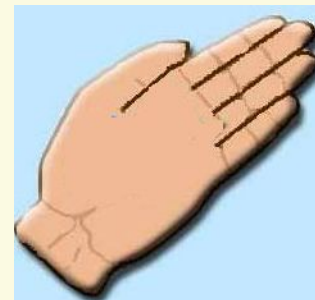
Двенадцатричная система счисления

Считали фаланги пальцев

Для счета использовали большой палец

Число 12 – дюжина

Имеет больше делителей (2, 3, 4, 6) чем десятичная (2 и 5)



Год состоит из 12 месяцев.

В русском языке счет часто идет дюжинами.

- В сутках две дюжины часов
- Час делится на пять дюжин минут



- Столовые сервизы на 6 или 12 персон



- Набор карандашей или фломастеров

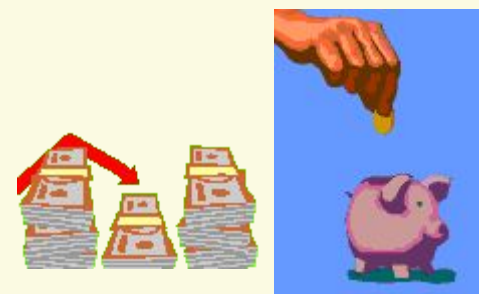


Двадцатеричная система счисления

У ацтеков и майя – народов, населявших в течение многих столетий обширные области американского континента и создавших там высокую культуру, была принята двадцатеричная система счисления.

Эта же система была принята и у кельтов, населявших Западную Европу со второго тысячелетия до нашей эры.

Число 20 встречается во французской денежной системе: основная денежная единица – франк – делится на 20 су.



Счисление в Древнем Китае

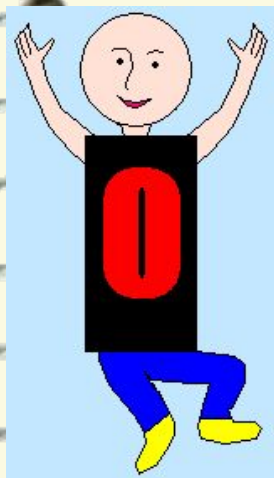
Система гадания китайской «Книги перемен», уходящая корнями в глубочайшую древность, при внимательном анализе обнаруживает в своей основе двоичную систему счисления и позиционный принцип записи чисел!!!



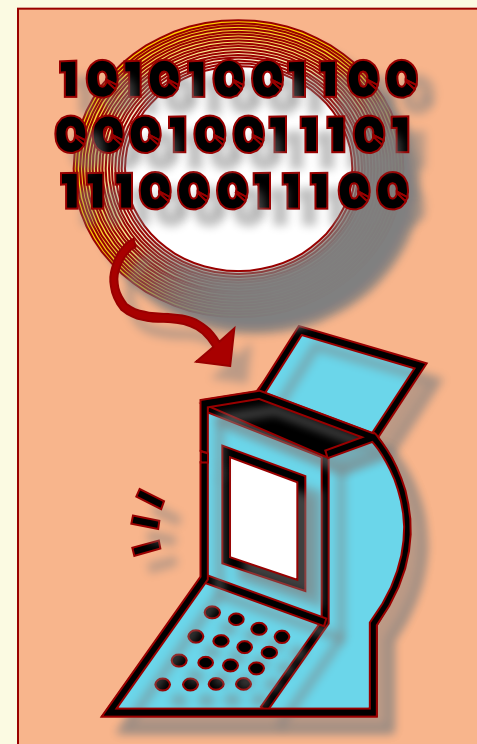
Двоичная система счисления



Используются две
цифры – 0 и 1

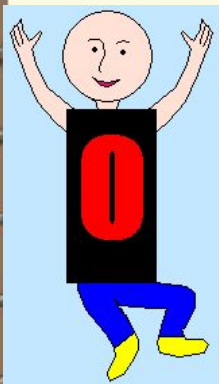


Применяются в технических
устройствах



Восьмеричная система счисления

Используются
цифры от 0 до 7



Шведский король Карл XII в 1717 г. увлекся этой системой и собирался ввести ее как общегосударственную

Таблица

Десятич.	Двоич.	Восьмер.	Шестнад.
0	0	0	0
1	1	1	1
2	10	2	2
3	11	3	3
4	100	4	4
5	101	5	5
6	110	6	6
7	111	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
16	10000	20	10

**Ей было 1100 лет.
Она в 101 класс ходила
В портфеле по 100 книг носила
Все это правда, а не бред.
Когда пыля десятком ног,
Она шагала по дороге,
За ней всегда бежал щенок
С одним хвостом, зато стоногий.
Она ловила каждый звук
Своими десятью ушами,
И 10 загорелых рук
Портфель и поводок держали.
И 10 темно-синих глаз
Оглядывали мир привычно.
Но станет все совсем обычным,
Когда поймете наш рассказ.**



**Обратите
внимание!!!**

**Ноль,
поставленный
перед числом
слева,
значение этого
числа не
меняет.**

Десятич.	Двоич.	Восьмер.	Шестнад.
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
16	10000	20	10

**В двоичной системе счисления
работают компьютеры.**



Проверочная работа
Проверочная работа

Вариант №1

Вариант №2

Вариант №3

Вариант №4

Вариант №5

Вариант №6

До свидания!

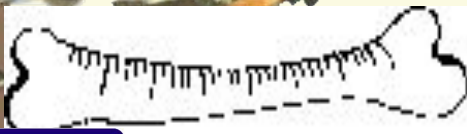


До новых встреч!

Арифметика каменного века



Единичная система счисления
10 - 11 тыс. лет до н.



Египетская нумерация



1



10



100



1000



10000



100000



1000000



10000000

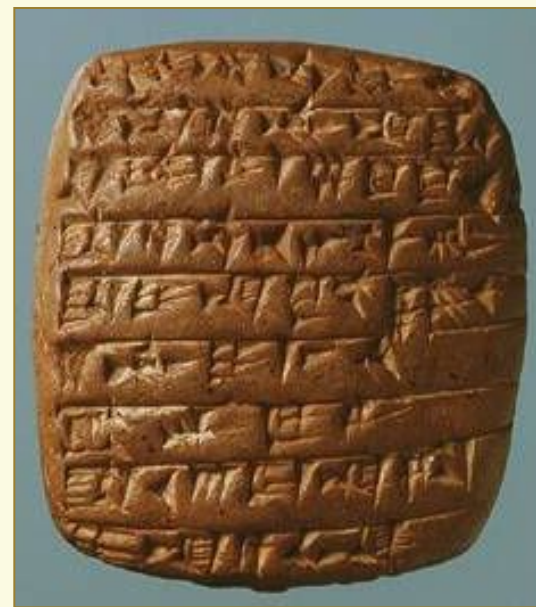


5000 лет тому назад



Вавилонская система счисления

▼ - 1	◀ - 11	◀◀ - 30
▼▼ - 2	◀▼ - 12	◀◀▼ - 50
▼▼▼ - 3	◀▼▼ - 13	◀◀▼▼ - 50
▼▼▼▼ - 4	◀▼▼▼ - 14	
▼▼▼▼▼ - 5		
◀ - 10	◀◀ - 20	



2500-2000 лет до н.э.



Унарные системы

Число образуется путем повторения одного знака, символизирующего единицу.

Примеры:

- зарубки
- черточки
- палочки

