

# Мультимедийный электронный учебник

Системы счисления

## Аннотация к электронному учебнику

Электронный учебник по дисциплине «Информатика и ИКТ» раздел «Системы счисления» можно использовать как основу данного раздела для большинства учебных заведений.

Среди особенностей электронного учебника можно выделить следующие:











- учебник реализован на базе мультимедиа-технологий;
- удобство навигации по разделам и общего обзора содержимого обеспечивается главным меню учебника, гиперссылками и управляющими кнопками:

**Завершить показ** ; **Домой** (Первый слайд); **Далее** (Следующий слайд); **Назад** (Предыдущий слайд); **Переход** гиперссылкам.











- учебник ориентирован на использование стандартного программного обеспечения, которое имеется в большинстве учебных заведений.

Материалы учебника могут быть использованы учителями при планировании и проведении занятий по информатике, учащимися при подготовке к уроку.

# Содержание:

1. История систем счисления 
2. Единичная система счисления 
3. Древнеегипетская десятичная непозиционная система счисления 
4. Римская система счисления 
5. Алфавитные системы 
6. Индийская мультипликативная система 
7. Появление нуля 
8. Позиционные системы 
9. Система счисления 
10. Цифры 



11. Основание системы счисления 
12. Позиционная система счисления 
13. Алфавит системы счисления 
14. Базис позиционной системы счисления 
15. Базисы некоторых традиционных систем счисления 
16. Количество цифр в алфавите  $p$ -ичной системы 
17. Шестнадцатеричная система счисления 
18. Перевод чисел в десятичную систему счисления из любой другой 
19. Перевод чисел из десятичной системы счисления в любую другую 
20. Работа с дробными числами 



21. Перевод дробных чисел из десятичной системы счисления в любую другую 

22. Арифметические операции 

- сложение 

- умножение 

23. Контрольные работы 

24. Тест 

25. Ответы 

26. Об авторе 



# История систем счисления

Современный человек в повседневной жизни постоянно сталкивается с числами и цифрами: мы запоминаем номера автобусов и телефонов, в магазине подсчитываем стоимость покупок, ведем свой семейный бюджет и т.д.

Числа, цифры...они с нами везде.

А две тысячи лет назад что знал человек о числах?

А пять тысяч лет назад?



Сегодня, в самом конце XX века, человечество для записи чисел использует в основном десятичную систему счисления.

*А что такое система счисления?*

*Система счисления – это способ записи (изображения) чисел.*

Различные системы счисления делятся на две группы:  
*позиционные и непозиционные.*



Наиболее совершенными являются

**ПОЗИЦИОННЫЕ**, т.е. системы записи чисел, в которых вклад каждой цифры в величину числа зависит от номера её позиции в последовательности цифр, изображающих число.

Системы счисления, в которых каждой цифре соответствует величина, не зависящая от места записи числа, называются

**НЕПОЗИЦИОННЫМИ.**





# Единичная система

В древние времена, когда люди начали считать, появилась потребность в записи чисел.

Количество предметов, например, мешков, изображалось нанесением черточек или засечек на какой-либо твердой поверхности: камне, глине, дереве (до изобретения бумаги было еще очень далеко).

Каждому мешку в такой записи соответствовала одна черточка.



Археологами найдены такие «записи» при раскопках культурных слоев, относящихся к периоду палеолита

(10-11 тысяч лет до н.э.).

Ученые называли этот способ записи чисел *единичной (палочной) системой счисления.*

В ней для записи чисел применялся только один вид знаков — палочка.

Каждое число в такой системе счисления обозначалось с помощью строки,

составленной из палочек, количество

которых равнялось обозначаемому числу.



Неудобства такой системы записи чисел и ограниченность ее применения очевидны:

- чем большее число надо записать, тем длиннее строка из палочек;
- при записи большого числа легко ошибиться — нанести лишнее количество палочек или, наоборот, не дописать палочки.

Можно предположить, что для облегчения счета люди стали группировать предметы по 3, 5, 10 штук.

И при записи стали использовать знаки, соответствующие группе из нескольких предметов.

Так как люди, естественным образом, при подсчете использовали пальцы рук, то первыми появились знаки для обозначения групп предметов из 5 и 10 штук (единиц).

И, таким образом, возникли уже более удобные системы записи чисел.



# Древнеегипетская десятичная

## непозиционная система

В древнеегипетской системе счисления, которая возникла во второй половине третьего тысячелетия до н.э., использовались специальные знаки (цифры) для обозначения чисел 1, 10,  $10^2$ ,  $10^3$ ,  $10^4$ ,  $10^5$ ,  $10^6$ ,  $10^7$ .

Числа в египетской системе счисления записывались как комбинации этих «цифр», в которых каждая «цифра» повторялась не более девяти раз.



# Римская система счисления

Знакомая нам римская система принципиально ненамного отличается от египетской.

В ней для обозначения чисел 1, 5, 10, 50, 100, 500 и 1000

используются заглавные латинские буквы I, V, X, L, C, D и M (соответственно), являющиеся «цифрами» этой системы счисления. Число в римской системе счисления обозначается набором стоящих подряд «цифр».



## Значение числа равно:

- сумме значений идущих подряд нескольких одинаковых «цифр» (назовем их группой первого вида);
- разности значений двух «цифр», если слева от большей «цифры» стоит меньшая.

В этом случае от значения большей «цифры» отнимается значение меньшей «цифры». Вместе они образуют группу второго вида.



Заметим, что левая «цифра» может быть меньше правой максимум на один порядок: так перед  $L(50)$  и  $C(100)$  из «младших» может стоять только  $X(10)$ , перед  $D(500)$  и  $M(1000)$  — только  $C(100)$ , перед  $V(5)$  — только  $1(1)$ ;

- сумме значений групп и «цифр», не вошедших в группы первого или второго вида.





# Алфавитные системы

Более совершенными непозиционными системами счисления были **алфавитные системы**.

К числу таких систем счисления относились славянская, ионийская (греческая), финикийская и другие.

В них числа от 1 до 9, целые количества десятков (от 10 до 90) и целые количества сотен (от 100 до 900) обозначались буквами алфавита.



*Алфавитная система была  
принята и в Древней Руси.*

*Числа от 1 до 10 записывали так:*

Над буквами, обозначающими  
числа, ставился специальный  
знак «—» титло. Это делалось  
для того, чтобы отличить числа  
от обычных слов:

Ѧ Ѣ Ѧ Ѧ Ѧ Ѧ Ѧ Ѧ Ѧ Ѧ Ѧ



Интересно, что числа от 11 (один – на десять) до 19 (девять – на десять) записывали так же, как говорили, то есть «цифру» единиц ставили до «цифры» десятков. Если число не содержало десятков, то «цифру» десятков не писали.

$\bar{a}i = 11, \bar{b}i = 12, \bar{g}i = 13, \dots, \bar{d}i = 19, \bar{k} = 20, \bar{k}a = 21.$



# Индийская мультипликативная система

Системы счисления, основанные на позиционном принципе, возникли независимо одна от другой в древнем Междуречье (Вавилон), у племени Майя и, наконец, в Индии.

Все это говорит о том, что возникновение позиционного принципа не было случайностью.



Каковы же были предпосылки для его создания?

Что привело людей к этому замечательному открытию?

Чтобы ответить на эти вопросы, снова обратимся к истории.

В древнем Китае, Индии и в некоторых других странах существовали системы записи, построенные на *мультипликативном* принципе.



Пусть, например, десятки обозначаются символом  $X$ , а сотни —  $Y$ .

Тогда запись числа 323 схематично будет выглядеть так:  $3Y\ 2X\ 3$ .

В таких системах для записи одинакового числа единиц, десятков, сотен или тысяч применяются одни и те же символы, но после каждого символа пишется название соответствующего разряда.

*С использованием введенных обозначений число 100 можно записать в виде  $1Y$ .*



Следующей ступенью к позиционному принципу было опускание названий разрядов при письме (подобно тому, как мы говорим «три двадцать», а не «три рубля двадцать копеек»). Но при записи чисел по такой системе очень часто требовался символ для обозначения отсутствующего разряда.



# Появление нуля

Современная десятичная система  
счисления возникла  
приблизительно в V веке н.э. в  
Индии.

Возникновение этой системы стало  
возможным после величайшего  
открытия — цифры «0» для  
обозначения отсутствующей  
величины.





Как было сказано, уже вавилоняне употребляли специальный символ для обозначения нулевого значения разряда.

Примерно во II веке до н.э. с астрономическими наблюдениями вавилонян познакомились греческие ученые.

Вместе с их вычислительными таблицами они переняли и вавилонскую систему счисления, но числа от 1 до 59 они записывали не с помощью клиньев, а в своей алфавитной нумерации.



Но самое замечательное было то, что для обозначения нулевого значения разряда греческие астрономы стали использовать символ «O» (первая буква греческого слова *Ouden* — *ничто*).

Этот знак, по-видимому, и был прообразом нашего нуля.



Индийцы познакомились с греческой астрономией между II и VI вв. н.э., это видно из того, что они переняли общие теоретические положения этой науки и многие греческие термины.

В это время в Индии использовалась мультипликативная система счисления.



По утверждению историков  
примерно в это время индийцы  
познакомились и с вавилонской  
системой счисления, и с греческим  
круглым нулем.

Индийцы соединили свою  
десятичную мультипликативную  
систему с принципами нумерации  
чисел греческих астрономов.

Это и был завершающий шаг в  
создании нашей десятичной  
системы счисления.



*Знаменитый математик и физик  
XVIII-XIX вв. П. Лаплас сказал:*

«Мысль выражать все числа десятью знаками, придавая им, кроме значения по форме, еще значение по месту, настолько проста, что именно из-за этой простоты трудно понять, насколько она удивительна.

Как нелегко было прийти к этому методу, мы видим на примере величайших гениев греческой учености Архимеда и Апполлония, от которых эта мысль осталась скрытой».



# Позиционные системы счисления



# Система счисления

**- это способ  
представления чисел с  
помощью символов,  
имеющих определенное  
количественное  
значение**



*Символы,*  
при помощи  
которых  
записывается число,  
называются  
*цифрами.*





# *Основание*

## *системы счисления*

– это количество цифр,  
используемых для записи числа.

Например, десятичная  
система называется системой  
с основанием десять, в  
которой используется десять  
цифр от 0 до 9



# Система счисления

- это система представления чисел, в которой количественное значение каждой цифры, входящей в запись числа зависит от её положения в ряду цифр.

*Например, число **123**:*

**1** сотня, **2** десятка, **3** единицы.

Число **321**:

**3** сотни, **2** десятка, **1** единица



*Непозиционной* называют систему

счисления, в которой знаку,

представляющему собой цифру,

*всегда соответствует определенное*

*значение* вне зависимости от его

местоположения в записи числа.

*Значение числа* зависит от правил,

предписывающих *способ*

определения его значения.

*Примером такой системы служит*

*римская система счисления*



Совокупность различных цифр, используемых в позиционной системе счисления для записи чисел, называется *алфавитом* системы счисления.



## Базис

ПОЗИЦИОННОЙ СИСТЕМЫ  
СЧИСЛЕНИЯ – ЭТО  
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЧИСЕЛ,  
КАЖДОЕ ИЗ КОТОРЫХ ЗАДАЕТ  
ЗНАЧЕНИЕ ЦИФРЫ «ПО МЕСТУ» ИЛИ  
«ВЕС» КАЖДОГО РАЗРЯДА.



# Базисы

*некоторых традиционных систем счисления:*

десятичная:  $1, 10, 10^2, 10^3 \dots 10^n$

двоичная:  $1, 2, 2^2, 2^3 \dots 2^n$

восьмеричная:  $1, 8, 8^2, 8^3 \dots 8^n$

Общий вид:

$\dots, p^{-2}, p^{-1}, 1, p, p^2, p^3, \dots, p^n, \dots$

*Знаменатель  $p$  называется основанием системы.*

Позиционные системы счисления с  
основанием  $p$  называются  *$p$ -ичными*.



Количество цифр в алфавите  **$p$ -ичной** системы равно *основанию* системы счисления.

**Алфавитом** произвольной системы счисления с основанием  $p$  служат числа от **1** до  **$p-1$** .



# Шестнадцатеричная система счисления

Она содержит 10 цифр и 6 букв:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9,  
A(10), B(11), C(12), D(13), E(14), F(15)





**Перевод чисел  
в десятичную систему  
счисления  
из любой другой**



$$ABC_p = C * p^0 + B * p^1 + A * p^2$$

- правило перевода целых чисел из системы счисления с основанием  $p$  в десятичную.

*Например,*

$$167_8 = 7 * 8^0 + 6 * 8^1 + 1 * 8^2 = 56_{10}$$

$$101001_2 = 1 * 2^0 + 0 * 2^1 + 0 * 2^2 + 1 * 2^3 + 0 * 2^4 + 1 * 2^5 + 0 * 2^6 = 41_{10}$$



**Перевод чисел  
из десятичной системы  
счисления  
в любую другую**



*Чтобы перевести число из десятичной системы счисления в  $r$ -ичную, нужно:*

- 1) разделить данное число на  $r$ ;
- 2) записать остаток;
- 3) если частное больше делителя, то разделить его на  $r$ ;
- 4) записать остаток и т.д. до тех пор, пока частное не станет меньше делителя.

*Полученное число из остатков и последнего частного записать в обратном направлении, это и есть искомое число.*



*Пример:* Переведем число **341** в десятичной системе в пятеричную.

$$341/5=68 \text{ (остаток 2)}$$

$$68/5=13 \text{ (остаток 3)}$$

$$13/5=2 \text{ (остаток 3)}$$

Получилось число 1232, в обратном направлении **2331** – это и есть искомое число.

Переведем число **34** в десятичной системе в троичную.

$$34/3=11 \text{ (остаток 1)}$$

$$11/3=3 \text{ (остаток 2)}$$

$$3/3=1 \text{ (остаток 0)}$$

**1201** – полученное число, **1021** – искомое.



# Работа с дробными числами



$$AB,CDP = A \cdot p^1 + B \cdot p^0 + C \cdot p^{-1} + D \cdot p^{-2}$$

формула перевода чисел  
(и дробных) из любой системы  
счисления в десятичную.

*Пример,*

$$12,45_6 = 1 \cdot 6^1 + 2 \cdot 6^0 + 4 \cdot 6^{-1} + 5 \cdot 6^{-2} = \\ = 317/36 = 8,8055_{10}$$



# Перевод дробных чисел из десятичной системы счисления в любую другую





Чтобы перевести число из десятичной системы в  $r$ -ичную нужно:

- 1) рассчитать целую часть по общей формуле;
- 2) десятичную часть умножить на  $r$ ;
- 3) от получившегося числа записать целую часть;
- 4) если это число не равно 0, то продолжать умножать его на  $r$ ;
- 5) получившееся из целых частей число записать в десятичную часть числа.



*Пример,*

переведем число 12,875 из десятичной системы счисления в двоичную.

$$12_{10} = 1100_2$$

$$0,875 * 2 = 1,75 \text{ (записываем 1)}$$

$$0,75 * 2 = 1,5 \text{ (записываем 1)}$$

$$0,5 * 2 = 1,0 \text{ (записываем 1)}$$

$$0 * 2 = 0$$

полученное число – 111



искомое – 1100,111,



# Арифметические операции



# Сложение

При сложении двух цифр в  $r$ -ичной системе счисления надо от суммы чисел поразрядных слагаемых вычесть  $r$  (если она больше или равна  $r$ ), а единицу перенести в старший разряд.



Пример, 
$$\begin{array}{r} + 1010_2 \\ 0011_2 \\ \hline 1100_2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} + 212_3 \\ 11_3 \\ \hline 1000_3 \end{array}$$



# Умножение

Умножение – это быстрый способ сложения нескольких одинаковых чисел.

При умножении одного числа на другое одно число называется множимым, другое - множителем.

Умножение выполняется поразрядно.

Часто возникает необходимость переноса в следующий по старшинству разряд.



По завершению умножения  
множимого на значение младшего  
разряда множителя получается  
первое *частичное произведение*.

В результате умножения  
множимого на значение  
следующего по старшинству  
разряда множителя формируется  
второе *частичное произведение*.



Подобная процедура повторяется  
необходимое число раз.

Для получения результирующего  
произведения, смещенные  
относительно друг друга частичные  
произведения складываются с  
учетом переноса.





Пример,

$$\begin{array}{r} \times 221_3 \\ 121_3 \\ \hline 221 \\ + 1212 \\ 221 \\ \hline 112211_3 \end{array}$$



Контрольные работы 

Тест 

Ответы 

# Контрольная работа 1

- Перевести в десятичную систему следующие двоичные числа: а) 1111 б) 10101  
в) 1000001 г) 111111111
- Перевести в двоичную, восьмеричную и 16-ричную системы следующие десятичные числа: а) 365 б) 4096 в) 48012
- В какой системе счисления в не високосном году 555 дней?
- Сложить двоичные числа  
а)  $10001000 + 11011011$   
б)  $11101110111 + 11010101$   
в)  $111101111 + 1110111 + 11111$ .
- Найти 16-ричное число  $X$ , которое является решением уравнения  $5 * X + L = 4 * X + N + P$ , где  $L$  - десятичное число 320522,  
 $N$  - 16-ричное число ВЕСА,  
 $P$  - двоичное число 11110100000100110110



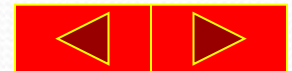
# Контрольная работа 2

- Перевести в десятичную систему счисления следующие восьмеричные числа: а) 1357 б) 10101 в) 102030405
- Перевести в десятичную, восьмеричную и 16-ричную системы: а) 101110111 б) 1001110011 в) 111110101100011010001000
- В какой системе счисления десятичное число 291 имеет вид 123?
- Вычислить разность двоичных чисел:  
а) 110110-11101 б) 10001000-101101  
в) 100100100-101101
- В какой системе счисления решение уравнения  $X + 16(Z-T) = W + Q$  имеет вид 10305?  
Здесь: 16 - десятичное число;  
Z - 16-ричное число 117007;  
T - двоичное число 11101100101011011010;  
W - десятичное число 48007;  
Q-восьмеричное число 12515116.



# Контрольная работа 3

- Перевести в десятичную систему следующие 16-ричные числа:  
а) DA б) EDA в) BEDA г) 10101
- Перевести в десятичную, двоичную и 16-ричную системы: а) 1357 б) 10101
- В какую систему счисления надо перевести десятичное число 73, чтобы получить 1001001?
- Найти сумму восьмеричных чисел  
а)  $1234 + 3322$   
б)  $6717 + 346$   
в)  $54674 + 33717$
- Найти 16-ричное число X, которое является решением уравнения  $X + M = 15 * N - L + P$ ,  
где 15-десятичное число,  
L- десятичное число 64198;  
N - 16-ричное число ACE;  
M - 8-ричное число 2135,  
P - двоичное число 10111011010100001011



# Контрольная работа 4

- Перевести в десятичную систему двоичные числа:  
а) 1101 б) 10001000 в) 1010101 г) 1000111
- Перевести в двоичную, восьмеричную и 16-ричную системы десятичные числа:  
а) 3492 б) 1099 в) 69012
- В какой системе счисления восьмеричное число 127 выглядит как 57?
- Подсчитать разность восьмеричных чисел:  
а) 5616-314 б) 516171-234567  
в) 12345-4357 г) 10001000-101101  
д) 100100100-101101
- Найдите 16-ричное число  $X$ , которое является решением уравнения  $8 * X + L = 7 * X + N + P$ ,  
где  $L$  - десятичное число 960171,  
 $N$  - 16-ричное число EDDA,  
 $P$  - двоичное число 11110001001000100110



# Контрольная работа 5

- Перевести в десятичную систему восьмеричные числа:  
а) 347 б) 75165 в) 77446
- Перевести в восьмеричную, десятичную и 16-ричную системы двоичные числа:  
а) 101011 б) 11100010 в) 10101010101
- В какой системе счисления десятичное число 69 имеет вид 105?
- Сложить 16-ричные числа  
а) 54674 + 33717 б) B9A8 + 7959 в) BEDA + EDA г) CAFFE + DEFA д) BACAFEDA + FECEBAFA
- Найти 16-ричное число X, которое является решением уравнения  $3 * X + L = 2 * X + N + P$ ,  
где L – десятичное число 480266,  
N - 16-ричное число DEFA,  
P - двоичное число 111100100001000001110



# Контрольная работа 6

- Перевести в десятичную систему 16-ричные числа: а) AD2 б) DE452 в) D34AF
- Перевести в двоичную, десятичную и 16-ричную системы восьмеричные числа: а) 437 б) 1573 в) 45721
- Запишите в системе счисления с основанием 240 числа 241, 242, 243, 250, 251.
- Найти разность 16-ричных чисел  
а) DECA - B9A8 б) САFAB- FE8D  
в) 123456-BCA г) ABEBA – FEFD
- Найти 16-ричное число X, которое является решением уравнения  $5 * X + L = 4 * X + N + P$ ,  
где L – десятичное число 320522,  
N – 16-ричное число BCA,  
P – двоичное число 11110100000100110110





# Контрольная работа 7

- Перевести в десятичную систему двоичные числа:  
а) 11010101 б) 1011101  
в) 11101011 г) 1111101111101
- Перевести в двоичную, восьмеричную и десятичную системы 16-ричные числа:  
а) DA43 б) 23EA4 в) D120B
- В каких системах счисления 10 является нечетным числом?
- Найдите сумму двоичных чисел а) 11010101+1110  
б) 1011101+11101101  
в) 11101011+10011101
- Найдите 16-ричное число X, которое является решением уравнения  $9 * X + L = 8 * X + N + P$ ,  
где L – десятичное число 801034,  
N – 16-ричное число САFA,  
P – двоичное число 11110011010100000110



# Контрольная работа 8

- Перевести в десятичную систему восьмеричные числа: а) 341 б) 73153 в) 2741
- Перевести в двоичную, восьмеричную и 16-ричную системы десятичные числа:  
а) 897492 б) 2018 в) 2310
- Определите, в какой системе счисления произведена операция сложения  
 $2702 + 217 = 3121$ .
- Выполните следующие действия вычитания:  
а)  $11010101 - 1110$  в двоичной системе  
б)  $4321 - 1234$  в 5-ричной системе  
в)  $BAVA - ABVA$  в 12-ричной системе
- В какой системе счисления решение уравнения  $+ 16 (Z - T) = W + Q$  имеет вид 10203? X  
Здесь: 16 - десятичное число,  
Z - 16-ричное число 110099,  
T - двоичное число 1111110110111011010,  
W - десятичное число 16003,  
Q - восьмеричное число 4367560



# Контрольная работа 9

- Перевести в десятичную систему 16-ричные числа:  
а) 3BA4 б) D35A в) AFDC
- Перевести в восьмеричную, десятичную и 16-ричную системы двоичные числа: а) 11010101  
б) 10010000 в) 111111111001100
- В какой (каких) системах счисления  $7+2=11$ ?
- Сложить числа в 16-ричной системе:  
а)  $138+25$  б)  $3A7+B3$  в)  $4567+DEF$
- В какой системе счисления решение уравнения  $+16(Z - T) = W + Q$  имеет вид 20304?  
Здесь: 16 - десятичное число,  
Z - 16-ричное число 100188,  
T - двоичное число 11011110110011001010,  
W - десятичное число 32005,  
Q - восьмеричное число 10550737

X



# Контрольная работа 10

- Перевести 8-ричные числа в десятичные:
- а) 3421 б) 3114 в) 32143
- Последовательно перевести числа из десятичной системы счисления в системы с основаниями 2, 8, 16: а) 100 б) 222 в) 678
- В какой системе счисления справедливо равенство  $121 * 11 = 1331$ ?
- Сложить числа в двоичной системе счисления: а)  $10011 + 101$  б)  $10101 + 1101$  в)  $110011 + 1010$
- В какой системе счисления решение уравнения  $X + 16(Z - T) = W + Q$  имеет вид 10305?  
Здесь: 16 - десятичное число,  
Z - 16-ричное число 117007,  
T - двоичное число 11101100101011011010,  
W - десятичное число 48007,  
Q - восьмеричное число 12515116



# Вопрос №1

В какой системе счисления представлена информация, хранящаяся в компьютере?

- а) в троичной;
- в) в десятичной;
- б) в двоичной;
- г) в двенадцатеричной.



# Вопрос №2

Преимущество двоичной системы счисления состоит в том, что:

- а) двоичный код позволяет экономить память компьютера;
- б) электронные элементы с двумя состояниями наиболее просты в конструктивном исполнении;
- в) электронные элементы с двумя состояниями потребляют меньше электроэнергии;
- г) двоичный код не вызывает сбоя компьютера.



# Вопрос №3

Восьмеричная система счисления, отличается от шестнадцатеричной:

- а) количеством операций над числом в секунду;
- б) глубиной вложенности операций;
- в) количеством цифр, используемых для записи числа;
- г) степенью компьютеризации.



# Вопрос №4

Какое количество цифр используется в троичной системе счисления?

- а) 3;
- б) 11;
- в) 10;
- г) 2.





# Вопрос №5

В шестнадцатеричной системе счисления символ F используется для обозначения

- а) конца файла;
- б) числа 16;
- в) конца строки;
- г) числа 15.



# Вопрос №6

Переведите из двоичной системы счисления в десятичную число 101010101.

- а) 361
- б) 564;
- в) 455;
- г) 341.



# Вопрос №7

Переведите из десятичной системы счисления в двоичную число 216.

- а) 11001100;
- б) 11011000;
- в) 11100000;
- г) 11001000.



# Вопрос №8

Число 11 в 16-ричной системе счисления в двоичной системе счисления равно:

- а)  $1010101$ ;
- б)  $10011$ ;
- в)  $10001$ ;
- г)  $1000010$ .



# Вопрос №9

Число EE в 16-ричной системе счисления в двоичной системе счисления равно:

- а) 110011;
- б) 11101110;
- в) 11110000;
- г) 10101010



# Вопрос №10

Число  $E_2$  в 16-ричной системе счисления в десятичной системе счисления равно

- а) 10000;
- б) 456;
- в) 226;
- г) 2310.



# Вопрос №11

Число 32 в десятичной системе счисления равно числу

- а) 100000 в двоичной;
- б) 35 в восьмеричной;
- в) 21 в 16-ричной;
- г) 10000 в двоичной.



# Вопрос №12

Сумма  $101 + 100 + 110$  в двоичной системе счисления равна

- а)  $1011$ ;
- б)  $1001$ ;
- в)  $0001$ ;
- г)  $1111$ .





# Вопрос №13

Выполните действие:  $11100001 + 100011$  в двоичной системе счисления.

- а)  $1000000100$ ;
- б)  $1001100110$ ;
- в)  $1000011110$ ;
- г)  $1000001100$ .



# Вопрос №14

Какое из равенств верно?

- а) 5 в 10-ой = 00000111 в 2-ой;
- б) 47 в 10-ой = 101111 в 2-ой;
- в) 13 в 10-ой = 00011111 в 2-ой;
- г) 2 в 10-ой = 00001000 в 2-ой.



# Контрольная работа 1

1. а)15  
б)21  
в)65  
г)1023
2. Двоичная а)101101101  
б)10000000000000  
в)10110110001100  
8-ричная а)555  
б)10000  
в)135614  
16-ричная а)16D  
б)1000  
в)BB8C
3. В 8-ричной
4. а) 101100011  
б)100001001100  
в)10100000101
5. В1BF6



# Контрольная работа 2

1. а) 751  
б) 4161  
в) 17314053
2. 10-тичная а) 375  
б) 627  
в) 16434824  
8-ричная а) 567  
б) 1163  
в) 76543210  
16-ричная а) 177  
б) 273  
в) FAC688
3. В 16-ричной
4. а) 11001  
б) 101101  
в) 111011
5. В 16-ричной



# Контрольная работа 3

1. а) 218  
б) 3802  
в) 48858  
г) 65793
2. 10-тичная а) 751  
б) 4161  
2-ичная а) 10110111  
б) 1000001000001  
16-ричная а) 2EF  
б) 1041
3. В двоичную
4. а) 4556  
б) 7265  
в) 110613
5. В57FA



# Контрольная работа 4

1. а) 13      б) 136  
в) 85      г) 71
2. Двоичная а) 110110100100  
б) 10001001011  
в) 10000110110010100  
8-ричная а) 6644  
б) 2113  
в) 206624  
16-ричная а) DA4  
б) 44B  
в) 10D94
3. Если 127 в восьмеричной, то 57 – в 16-ричной
4. а) 5302  
б) 261402  
в) 5766  
г) 7677677  
д) 77776777
5. 15955



# Контрольная работа 5

1. а)231  
б)31349  
в)32550
2. 8-ричная а)53  
б)342  
в)2525  
10-тичная а)43  
б)226  
в)1365  
16-ричная а)2В  
б)Е2  
в)555
3. В 8-ричной
4. а)87D8В  
б)133301  
в)СDВ4  
г)D8EF8  
д)1В999В9D4
5. 8ABF6



# Контрольная работа 6

1. а)2770 б)910418 в)865455

2. Двоичная а)10001111  
б)110111011  
в)100101111010001

10-тичная а)287  
б)891  
в)19409

16-ричная а)11F  
б)37B  
в)4BD1

● 11, 12, 13, 1A, 1B

● а)2522  
б)BB11E  
в)11758C  
г)9BFBD

5. В1BF6





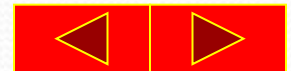
# Контрольная работа 7

1. а)213 б)93 в)235 г)8061
2. Двоичная а)1101101001000011  
б)10001111010100100  
в)11010001001000001011  
8-ричная а)155103  
б)437244  
в)3211013  
10-тичная а)55875  
б)147108  
в)856587
3. Ни в какой
4. а)1100011  
б)101001010  
в)110001000
5. 3C6F6



# Контрольная работа 8

1. а)225 б)30315 в)1505
2. Двоичная  
а)11011011000111010100  
б)1111100010  
в)100100000110  
8-ричная а)3330724  
б)3742  
в)4406  
16-ричная а)DB1D4  
б)7E2  
в)906
3. 8-ричная
4. а)1100011  
б)3032  
в)В00
5. В 16-ричной



# Контрольная работа 9

1. а)15268 б)54106 в)44764
2. 8-ричная а)325  
б)220  
в)177714  
10-тичная а)213  
б)144  
в)65484  
16-ричная а)D5  
б)90  
в)FFCC
3. В 8-ричной
4. а)15D  
б)45A  
в)5356
5. В 16-ричной



# Контрольная работа 10

1. а)1809 б)1612 в)13411
2. Двоичная а)1100100  
б)1101110  
в)1010100110  
8-ричная а)144  
б)336  
в)1246  
16-ричная а)64  
б)DE  
в)2A6
3. В 8-ричной
4. а)11000  
б)100010  
в)11101
5. В 16-ричной



# Тест

1. Б
2. А
3. В
4. А
5. Г
6. Г
7. Б
8. В
9. Б
10. В
11. А
12. Г
13. А
14. Б



Спасибо за внимание!

