Комитет по науке и высшей школе при правительстве Санкт-Петербурга

Санкт-Петербургское государственное бюджетное образовательное учреждение

среднего профессионального образования

«Политехнический колледж городского хозяйства»

**Ю.В. Столбова**

**Информатика**

Санкт-Петербург

2013 г.

Комитет по науке и высшей школе при правительстве Санкт-Петербурга

Санкт-Петербургское государственное бюджетное образовательное учреждение

среднего профессионального образования

«Политехнический колледж городского хозяйства»

**Ю.В. Столбова**

**Информатика**

Допущено Региональным научно-методическим центром при Совете директоров ССУ Санкт-Петербурга и Ленинградской области в качестве учебного пособия для студентов ОУ СПО, первого курса технического и гуманитарного профиля.

Санкт-Петербург

2013 г.

Столбова Ю.В. Информатика

Рецензенты:

* Директор института №2 Санкт-Петербургского университета аэрокосмического приборостроения А.Р. Бестугин.
* Директор института №4 Санкт-Петербургского университета аэрокосмического приборостроения А.П. Шепета.

В пособии изложены основные сведения, для изучения материала по теме «системы счисления», методические рекомендации к выполнению заданий. Данное пособие предназначено для использования в работе преподавателей информатики в СПО 1 курса технического и гуманитарного профиля, а также для самостоятельного изучения предложенной темы студентами. Методику инновационной игры можно применить не только на занятиях, но и на итоговом контроле полученных знаний.

Содержание

[**Введение** 5](#_Toc369262990)

[**Системы счисления** 6](#_Toc369262991)

[**Непозиционные системы счисления** 6](#_Toc369262992)

[**Смешанные** **системы счислени** 8](#_Toc369262993)

[**Позиционные системы счисления** 8](#_Toc369262994)

[**Десятичная система счисления** 9](#_Toc369262995)

[Д**воичная система счисления** 10](#_Toc369262996)

[**Восьмеричная система счисления** 11](#_Toc369262997)

[**Шестнадцатеричная система счисления**. 11](#_Toc369262998)

[**Правила перевода чисел из одной системы счисления в другую** 14](#_Toc369262999)

[**Основные правила перевода:** 14](#_Toc369263000)

[**ЗАДАНИЯ** 19](#_Toc369263001)

[**Проверь себя** 26](#_Toc369263002)

[**Использованный материал:** 40](#_Toc369263003)

**Введение**

Методика применения инновационной игры в преподавании курса «Информатика»

Современный рынок труда предъявляет новые повышения требования к качеству профессионального образования выпускников колледжа, основным результатом которого выступает компетентность будущих специалистов. Для достижения данной цели необходимо обеспечить условия перехода теоретического компонента обучения в профессионально-практический, который реализуется при выполнении лабораторных работ или практических занятий.

Данное методическое пособие разработано для студентов первого курса технического и гуманитарного профиля, для самостоятельного изучения темы «Системы счисления». Предоставлен подробный теоретический материал, отдельными разделами представлены карточки с заданиями и результаты вычислений.

При проведении инновационных лабораторных или практических работ, в отличие от типовых, студентам сообщаются необходимые теоретические сведения, и предлагается самостоятельно продумать порядок проведения работы, определится с темой, подготовить материалы и, выполнив необходимое задание, подготовить отчет о проделанной работе.

«Нестатичность» уроков, смена деятельности, возможность творческого выбора и использование современных ИКТ значительно увеличивает интерес студентов к выполнению заданий, что в свою очередь приведет к более качественному изучению предмета.

**Системы счисления**

**Система счисления** — символический метод записи чисел, представление чисел с помощью письменных знаков.

Система счисления:

* даёт представления множества чисел (целых и/или вещественных);
* даёт каждому числу уникальное представление (или, по крайней мере, стандартное представление);
* отражает алгебраическую и арифметическую структуру чисел.

Запись числа в некоторой системе счисления называется **кодом числа.**

Отдельную позицию в изображении числа принято называть **разрядом**, а номер позиции - номером разряда. Число разрядов в записи числа называется разрядностью и совпадает с его длиной.

Системы счисления подразделяются на:

* *позиционные*,
* *непозиционные*
* *смешанные*.

**В непозиционных системах** счисления **вес цифры не зависит от позиции,** которую она занимает в числе.

**Римская система счисления** является непозиционной системой. В ней для записи чисел используются буквы латинского алфавита. При этом буква I всегда означает единицу, буква - V пять, X - десять, L - пятьдесят, C - сто, D - пятьсот, M - тысячу и т.д. Например, число 264 записывается в виде CCLXIV. При записи чисел в римской системе счисления значением числа является алгебраическая сумма цифр, в него входящих. При этом цифры в записи числа следуют, как правило, в порядке убывания их значений, и не разрешается записывать рядом более трех одинаковых цифр. В том случае, когда за цифрой с большим значением следует цифра с меньшим, ее вклад в значение числа в целом является отрицательным. Типичные примеры, иллюстрирующие общие правила записи чисел в римской система счисления, приведены в таблице.

Таблица 1. Запись чисел в римской системе счисления

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| I | II | III | IV | V |
| 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| VI | VII | VIII | IX | X |
| 11 | 13 | 18 | 19 | 22 |
| XI | XIII | XVIII | XIX | XXII |
| 34 | 39 | 40 | 60 | 99 |
| XXXIV | XXXIX | XL | LX | XCIX |
| 200 | 438 | 649 | 999 | 1207 |
| CC | CDXXXVIII | DCXLIX | CMXCIX | MCCVII |
| 2045 | 3555 | 3678 | 3900 | 3999 |
| MMXLV | MMMDLV | MMMDCLXXVIII | MMMCM | MMMCMXCIX |

Недостатком римской системы является отсутствие формальных правил записи чисел и, соответственно, арифметических действий с многозначными числами. По причине неудобства и большой сложности в настоящее время римская система счисления используется там, где это действительно удобно: в литературе (нумерация глав), в оформлении документов (серия паспорта, ценных бумаг и др.), в декоративных целях на циферблате часов и в ряде других случаев.

Денежные знаки — это пример **смешанной** **системы счисления**.

Сейчас в России используются монеты и купюры следующих номиналов: по 1, 5, 10, 50 копеек и по 1, 2, 5, 10, 50, 100, 500, 1000, 5000 рублей. Чтобы получить некоторую сумму в рублях, нужно использовать некоторое количество денежных знаков различного достоинства.

Предположим, что пылесос стоит 6379 рублей. Для покупки можно использовать шесть купюр по тысяче рублей, три купюры по сто рублей, одну пятидесятирублёвую купюру, две десятки, одну пятирублёвую монету и две монеты по два рубля. Если записать количество купюр или монет, начиная с 1000 руб. и заканчивая одной копейкой, заменяя нулями неиспользуемые номиналы, то получится число 603121200000.

Если перемешать цифры в числе 603121200000, оно представит ложную цену пылесоса. Следовательно, такая запись относится к **позиционным** системам.

**В позиционных системах** счисления **вес каждой цифры изменяется** в зависимости от ее позиции в последовательности цифр, изображающих число.   
**Любая позиционная система характеризуется своим основанием.**   
Основание позиционной системы счисления - это количество различных знаков или символов, используемых для изображения цифр в данной системе.   
За основание можно принять любое натуральное число - два, три, четыре, шестнадцать и т.д. Следовательно, возможно бесконечное множество позиционных систем.

Примеры позиционной системы счисления - **двоичная, десятичная, восьмеричная, шестнадцатеричная** **системы счисления** и т. д.

**Десятичная система счисления** – в настоящее время наиболее известная и используемая. Изобретение десятичной системы счисления относится к главным достижениям человеческой мысли. Без нее вряд ли могла существовать, а тем более возникнуть современная техника. Причина, по которой десятичная система счисления стала общепринятой, вовсе не математическая. Люди привыкли считать в десятичной системе счисления, потому что у них по 10 пальцев на руках.

Древнее изображение десятичных цифр (рис. 1) не случайно: каждая цифра обозначает число по количеству углов в ней. Например, 0 - углов нет, 1 - один угол, 2 - два угла и т.д. Написание десятичных цифр претерпело существенные изменения. Форма, которой мы пользуемся, установилась в XVI веке.

**http://inf.e-alekseev.ru/extra/ris7.gifрис.1**

Десятичная система впервые появилась в Индии примерно в VI веке новой эры. Индийская нумерация использовала девять числовых символов и нуль для обозначения пустой позиции. В ранних индийских рукописях, дошедших до нас, числа записывались в обратном порядке - наиболее значимая цифра ставилась справа. Но вскоре стало правилом располагать такую цифру с левой стороны. Особое значение придавалось нулевому символу, который вводился для позиционной системы обозначений. Индийская нумерация, включая нуль, дошла и до нашего времени. В Европе индусские приёмы десятичной арифметики получили распространение в начале ХIII в. благодаря работам итальянского математика Леонардо Пизанского (Фибоначчи). Европейцы заимствовали индийскую систему счисления у арабов, назвав ее арабской. Это исторически неправильное название удерживается и поныне.

Десятичная система использует десять цифр – 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 и 9, а также символы “+” и “–” для обозначения знака числа и запятую или точку для разделения целой и дробной частей числа.

В вычислительных машинах используется **двоичная система счисления**, её основание - число 2. Для записи чисел в этой системе используют только две цифры - 0 и 1. Вопреки распространенному заблуждению, двоичная система счисления была придумана не инженерами-конструкторами ЭВМ, а математиками и философами задолго до появления компьютеров, еще в ХVII - ХIХ веках. Первое опубликованное обсуждение двоичной системы счисления принадлежит испанскому священнику Хуану Карамюэлю Лобковицу (1670 г.). Всеобщее внимание к этой системе привлекла статья немецкого математика Готфрида Вильгельма Лейбница, опубликованная в 1703 г. В ней пояснялись двоичные операции сложения, вычитания, умножения и деления. Лейбниц не рекомендовал использовать эту систему для практических вычислений, но подчёркивал её важность для теоретических исследований. Со временем двоичная система счисления становится хорошо известной и получает развитие.

Выбор двоичной системы для применения в вычислительной технике объясняется тем, что электронные элементы - триггеры, из которых состоят микросхемы ЭВМ, могут находиться только в двух рабочих состояниях.

С помощью двоичной системы кодирования можно зафиксировать любые данные и знания. Это легко понять, если вспомнить принцип кодирования и передачи информации с помощью азбуки Морзе. Телеграфист, используя только два символа этой азбуки - точки и тире, может передать практически любой текст.

Двоичная система удобна для компьютера, но неудобна для человека: числа получаются длинными и их трудно записывать и запоминать. Конечно, можно перевести число в десятичную систему и записывать в таком виде, а потом, когда понадобится перевести обратно, но все эти переводы трудоёмки. Поэтому применяются системы счисления, родственные двоичной - восьмеричная и шестнадцатеричная.

**Восьмеричная система счисления.** В этой системе счисления 8 цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Восьмеричная система счисления часто используется в областях, связанных с цифровыми устройствами. Характеризуется лёгким переводом восьмеричных чисел в двоичные и обратно, путём замены каждой цифры эквивалентной ей двоичной триадой (тройкой цифр) Легко догадаться, что для перевода многозначного двоичного числа в восьмеричную систему нужно разбить его на триады справа налево и заменить каждую триаду соответствующей восьмеричной цифрой (таблица 2).

Пример:

6118 =011 001 0012

1 110 011 1012=14358 (4 триады)

Ранее восьмеричная система счисления широко использовалась в программировании и вообще компьютерной документации, однако в настоящее время почти полностью вытеснена шестнадцатеричной.

**Шестнадцатеричная система счисления**.   
Запись числа в восьмеричной системе счисления достаточно компактна, но еще компактнее она получается в шестнадцатеричной системе. В качестве первых 10 из 16 шестнадцатеричных цифр взяты привычные цифры 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, а вот в качестве остальных 6 цифр используют первые буквы латинского алфавита: A, B, C, D, E, F. Перевод из шестнадцатеричной системы в двоичную и обратно производится аналогично тому, как это делается для восьмеричной системы.

Ниже приведена таблица соответствия чисел, записанных в разных системах.

Таблица 2. Соответствие чисел, записанных в различных системах счисления

| Десятичная | Двоичная | Восьмеричная | Шестнадцатеричная |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 001 | 1 | 1 |
| 2 | 010 | 2 | 2 |
| 3 | 011 | 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 |

Шестнадцатеричная система счисления широко используется в низкоуровневом программировании и компьютерной документации, поскольку в современных компьютерах минимальной единицей памяти является 8-битный байт, значения которого удобно записывать двумя шестнадцатеричными цифрами.

**Правила перевода чисел из одной системы счисления в другую**

Перевод чисел из одной системы счисления в другую составляет важную часть машинной арифметики.

**Основные правила перевода:**

**1.** Для перевода двоичного числа в десятичное необходимо его записать в виде многочлена, состоящего из произведений цифр числа и соответствующей степени числа 2, и вычислить по правилам десятичной арифметики:

**http://inf.e-alekseev.ru/extra/formula4.gif**

При переводе удобно пользоваться таблицей степеней двойки:

Таблица 3. Степени числа 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| n (степень) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| http://inf.e-alekseev.ru/extra/ris10.gif | 1 | 2 | 4 | 8 | 16 | 32 | 64 | 128 | 256 | 512 | 1024 |

**Пример:** Число 111010002 перевести в десятичную систему счисления.

**http://inf.e-alekseev.ru/extra/formula5.gif**

**2.** Для перевода восьмеричного числа в десятичное необходимо его записать в виде многочлена, состоящего из произведений цифр числа и соответствующей степени числа 8, и вычислить по правилам десятичной арифметики:

**http://inf.e-alekseev.ru/extra/formula6.gif**

При переводе удобно пользоваться таблицей степеней восьмерки:

Таблица 4. Степени числа 8

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| n (степень) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| http://inf.e-alekseev.ru/extra/ris8.gif | 1 | 8 | 64 | 512 | 4096 | 32768 | 262144 |

**Пример:** Число 750138 перевести в десятичную систему счисления.

**http://inf.e-alekseev.ru/extra/formula7.gif**

**3.** Для перевода шестнадцатеричного числа в десятичное необходимо его записать в виде многочлена, состоящего из произведений цифр числа и соответствующей степени числа 16, и вычислить по правилам десятичной арифметики:

**http://inf.e-alekseev.ru/extra/formula8.gif**

При переводе удобно пользоваться таблицей степеней числа 16:

Таблица 5. Степени числа 16

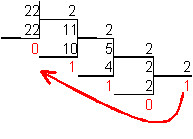
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| n (степень) | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| http://inf.e-alekseev.ru/extra/ris9.gif | 1 | 16 | 256 | 4096 | 65536 | 1048576 | 16777216 |

**Пример:** Число FDA116 перевести в десятичную систему счисления.

**http://inf.e-alekseev.ru/extra/formula9.gif**

**4.** Для перевода десятичного числа в двоичную систему его необходимо последовательно делить на 2 до тех пор, пока не останется остаток, меньший или равный 1. Число в двоичной системе записывается как последовательность последнего результата деления и остатков от деления в обратном порядке.

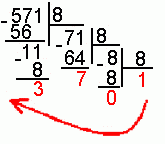
**Пример.** Число 2210 перевести в двоичную систему счисления.



http://inf.e-alekseev.ru/extra/ris16.gif

**5.** Для перевода десятичного числа в восьмеричную систему его необходимо последовательно делить на 8 до тех пор, пока не останется остаток, меньший или равный 7. Число в восьмеричной системе записывается как последовательность цифр последнего результата деления и остатков от деления в обратном порядке.

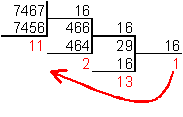
**Пример.** Число 57110 перевести в восьмеричную систему счисления.



http://inf.e-alekseev.ru/extra/ris18.gif

**6.** Для перевода десятичного числа в шестнадцатеричную систему его необходимо последовательно делить на 16 до тех пор, пока не останется остаток, меньший или равный 15. Число в шестнадцатеричной системе записывается как последовательность цифр последнего результата деления и остатков от деления в обратном порядке.

**Пример.** Число 746710 перевести в шестнадцатеричную систему счисления.



http://inf.e-alekseev.ru/extra/ris21.gif

**7.** Чтобы перевести число из двоичной системы в восьмеричную, его нужно разбить на триады (тройки цифр), начиная с младшего разряда, в случае необходимости дополнив старшую триаду нулями, и каждую триаду заменить соответствующей восьмеричной цифрой (таблица 2).

**Пример.** Число 10010112 перевести в восьмеричную систему счисления.

http://inf.e-alekseev.ru/extra/ris23.gif

**8.** Чтобы перевести число из двоичной системы в шестнадцатеричную, его нужно разбить на тетрады (четверки цифр), начиная с младшего разряда, в случае необходимости дополнив старшую тетраду нулями, и каждую тетраду заменить соответствующей восьмеричной цифрой(таблица 2).

**Пример.** Число 10111000112 перевести в шестнадцатеричную систему счисления.

http://inf.e-alekseev.ru/extra/ris25.gif

**9.** Для перевода восьмеричного числа в двоичное необходимо каждую цифру заменить эквивалентной ей двоичной триадой.

**Пример.** Число 5318 перевести в двоичную систему счисления.

http://inf.e-alekseev.ru/extra/ris27.gif

**10.** Для перевода шестнадцатеричного числа в двоичное необходимо каждую цифру заменить эквивалентной ей двоичной тетрадой.

**Пример.** Число ЕЕ816 перевести в двоичную систему счисления.

http://inf.e-alekseev.ru/extra/ris34.gif

**11.** При переходе из восьмеричной системы счисления в шестнадцатеричную и обратно, необходим промежуточный перевод чисел в двоичную систему.

**Пример 1.** Число FEA16 перевести в восьмеричную систему счисления.

http://inf.e-alekseev.ru/extra/ris30.gif

**Пример 2.** Число 66358 перевести в шестнадцатеричную систему счисления.

http://inf.e-alekseev.ru/extra/ris32.gif

После теоритического материала, раздаются карточки с заданием.

**ЗАДАНИЯ**

**Задание 1**

Перевести числа из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную, шестнадцатеричную системы счисления.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 вариант | 2 вариант | 3 вариант | 4 вариант | 5 вариант |
| 112510  25410  5410  36510  75010 | 35110  805110  12810  99810  6410 | 26910  111010  7510  63510  82410 | 58210  6910  756110  55410  40310 | 4010  56810  510310  91210  35310 |
|  |  |  |  |  |
| 6 вариант | 7 вариант | 8 вариант | 9 вариант | 10 вариант |
| 206810  9210  85110  10710  63410 | 5310  78310  90510  501110  24610 | 42910  350910  75410  10910  6310 | 51010  98610  12310  603810  4710 | 95610  20410  3510  408710  13510 |

**Задание 2**

Перевести числа из двоичной, восьмеричной, шестнадцатеричной системы счисления в десятичную систему счисления

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 вариант | 2 вариант | 3 вариант | 4 вариант | 5 вариант |
| 1001112  110112  7358  43028  95А16  FD116 | 1110012  1000112  2148  76018  DC616  45A16 | 1011102  111102  3528  71408  AC916  10F16 | 1101012  110012  2038  45078  73B16  CA116 | 1011002  101002  1178  70258  FD016  52116 |
|  |  |  |  |  |
| 6 вариант | 7 вариант | 8 вариант | 9 вариант | 10 вариант |
| 1100112  101012  2648  13758  6А216  D9016 | 1010112  110002  3608  14578  СA816  34F16 | 1110002  100012  5308  23518  F3116  D4A16 | 1101102  101102  3468  35728  AA316  59C16 | 1111012  110102  4528  25038  В5816  69А16 |

**Задание 3**

Перевести числа из разных систем счисления в десятичную систему счисления и по полученным результатам на листочке построить график в системе координат.

**Вариант 1**

|  |  |
| --- | --- |
| **х** | **у** |
| 10000(2) | 10(16) |
| D(16) | 20(8) |
| 1010(2) | 17(8) |
| 10(8) | 1111(2) |
| 110(2) | 11(16) |
| 5(16) | 10000(2) |
| 6(16) | 16(8) |
| 101(2) | 1100(2) |
| 6(8) | B(16) |
| 1000(2) | 15(8) |
| 14(8) | 1011(2) |
| 1101(2) | 11(8) |
| 1111(2) | 9(16) |
| 20(8) | 13(8) |
| 10010(2) | 1011(2) |
| 24(8) | D(16) |
| 13(16) | 1110(2) |
| 12(16) | F(16) |
| 10(16) | 20(8) |
| 17(8) | 10001(2) |
| 12(8) | 21(8) |
| 1001(2) | 1111(2) |

**Вариант 2**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 3 графика в одной системе координат | **х** | **у** |
| 1 | 10(2) | B(16) |
| 100(2) | 14(8) |
| 10(8) | 12(8) |
| 1011(2) | C(16) |
| 1111(2) | 13(8) |
| 11(16) | 110(2) |
| 10011(2) | 111(2) |
| 2 | 1000(2) | A(16) |
| A(16) | 10010(2) |
| D(16) | 21(8) |
| F(16) | 1111(2) |
| 10001(2) | 11(16) |
| 3 | 13(8) | 14(8) |
| 1101(2) | 23(8) |
| 15(8) | 14(16) |
| 16(8) | 10101(2) |
| 1111(2) | 15(16) |
| 20(8) | 24(8) |
| 10000(2) | 13(16) |
| 17(8) | 22(8) |
| 1110(2) | 12(16) |
| 1101(2) | 10011(2) |

**Вариант 3**

|  |  |
| --- | --- |
| **х** | **у** |
| 11(8) | 10000(2) |
| 12(8) | 15(8) |
| 110(2) | 10(8) |
| 6(16) | 111(2) |
| 1010(2) | 7(8) |
| 16(8) | А(16) |
| 10010(2) | 1011(2) |
| 24(8) | E(16) |
| 17(16) | 10000(2) |
| 30(8) | 12(16) |
| 10001(2) | 21(8) |
| 13(16) | 10101(2) |
| 22(8) | 1A(16) |
| 11(16) | 32(8) |
| 15(8) | 15(16) |
| D(16) | 17(10) |
| 13(8) | 10011(2) |
| 1010(2) | 23(8) |
| 1001(2) | 10010(2) |
| 11(8) | 10001(2) |
| 1000(2) | 21(8) |
| 9(16) | 10(16) |

**Вариант 4**

|  |  |
| --- | --- |
| **х** | **у** |
| 10010(2) | 17(8) |
| 10(16) | 17(10) |
| 16(8) | 10001(2) |
| 21(8) | 13(16) |
| 11(16) | 25(8) |
| 20(8) | 16(16) |
| Е(16) | 10101(2) |
| 1100(2) | 26(8) |
| 1010(2) | 17(16) |
| 12(10) | 10011(2) |
| 11(8) | 22(8) |
| 14(8) | 12(16) |
| А(16) | 21(8) |
| 1001(2) | F(16) |
| 12(8) | 10011(2) |
| 23(8) | С(16) |
| 11(10) | В(16) |
| 1110(2) | 1011(2) |
| 10000(2) | 13(8) |
| 22(8) | 1100(2) |
| 15(16) | 10(16) |
| 10010(2) | 1111(2) |

**Вариант 5**

|  |  |
| --- | --- |
| **х** | **у** |
| 1110(2) | 1010(2) |
| 1101(2) | 1011(2) |
| B(16) | 13(8) |
| 1100(2) | D(16) |
| 13(8) | 15(8) |
| 12(8) | 10000(2) |
| 1101(2) | 20(8) |
| E(16) | 10010(2) |
| 20(8) | 1111(2) |
| 10(16) | 10101(2) |
| 10100(2) | 24(8) |
| 10001(2) | 10011(2) |
| 22(8) | 17(8) |
| 10011(2) | 14(10) |
| 13(16) | 14(8) |
| 21(8) | A(16) |
| 10000(2) | 1010(2) |
| F(16) | 11(2) |
| 11(16) | 10(2) |
| 16(8) | 2(16) |
| E(16) | 3(8) |
| 1110(2) | 12(8) |

**Вариант 6**

|  |  |
| --- | --- |
| **х** | **у** |
| 1111(2) | 13(8) |
| 20(8) | 1100(2) |
| 10(16) | 15(8) |
| F(16) | 10000(2) |
| 1110(2) | 11(16) |
| 17(8) | 10010(2) |
| 16(10) | 12(16) |
| 10011(2) | 14(16) |
| 21(8) | 18(10) |
| 13(16) | 22(8) |
| 10000(2) | 10001(2) |
| 17(10) | 10(16) |
| 25(8) | 15(10) |
| 10110(2) | D(16) |
| 16(16) | 14(8) |
| 10111(2) | 1101(2) |
| 26(8) | 1011(2) |
| 21(8) | B(16) |
| 23(8) | C(16) |
| 10010(2) | 15(8) |
| 20(8) | 13(8) |
| 1111(2) | 11(10) |

**Вариант 7**

|  |  |
| --- | --- |
| **х** | **у** |
| 1111(2) | F(16) |
| 101(2) | 20(8) |
| 17(8) | 1F(16) |
| 1110(2) | 21(8) |
| F(16) | 1111(2) |
| 110(2) | 15(10) |
| 7(16) | E(16) |
| 1001(2) | 15(8) |
| B(16) | 13(8) |
| 14(8) | 1011(2) |
| 17(8) | 11(10) |
| 10010(2) | B(16) |
| 14(16) | 13(8) |
| 10110(2) | 1100(2) |
| 11001(2) | D(16) |
| 33(8) | 16(8) |
| 11100(2) | 17(8) |
| 6(8) | 15(10) |
| F(16) | 1111(2) |
| 17(8) | 37(8) |
| 1B(16) | 11(16) |
| 15(10) | 17(8) |

**Вариант 8**

|  |  |
| --- | --- |
| **х** | **у** |
| 110(2) | 22(8) |
| 101(2) | 11(16) |
| 5(8) | 20(8) |
| 100(2) | F(16) |
| 5(16) | 17(8) |
| 101(2) | 1110(2) |
| 11(2) | А(16) |
| 5(16) | 101(2) |
| 1101(2) | 3(8) |
| 23(8) | 1000(2) |
| 17(16) | 10(8) |
| 30(8) | 9(16) |
| 10000(2) | 13(8) |
| 11001(2) | 21(8) |
| 15(8) | 12(16) |
| 14(8) | 10001(2) |
| 1010(2) | D(16) |
| 1001(2) | 13(10) |
| 8(16) | 16(8) |
| 11(8) | 10(16) |
| 1000(2) | 22(8) |
| 110(2) | 10010(2) |

**Вариант 9**

|  |  |
| --- | --- |
| **х** | **у** |
| 1001(2) | 1011(2) |
| 110(2) | В(16) |
| 6(8) | А(16) |
| 1101(2) | 12(8) |
| 15(8) | 13(8) |
| 1010(2) | 1010(2) |
| 1111(2) | 10001(2) |
| 14(8) | 13(16) |
| 9(16) | 10101(2) |
| 12(8) | 16(16) |
| 1010(2) | 27(8) |
| 1001(2) | 18(16) |
| 10(8) | 30(8) |
| 111(2) | 11000(2) |
| 6(16) | 10111(2) |
| 10(2) | 27(8) |
| 100(2) | 15(16) |
| 7(8) | 22(8) |
| 11(8) | 10000(2) |
| 1001(2) | 14(16) |
| 1110(2) | 21(8) |
| 11(8) | В(16) |

**Вариант 10**

|  |  |
| --- | --- |
| **х** | **у** |
| 11(2) | 12(8) |
| 101(2) | В(16) |
| 21(8) | 1100(2) |
| 12(16) | 15(8) |
| 10101(2) | 17(8) |
| 19(16) | 1111(2) |
| 26(8) | 1101(2) |
| 10100(2) | 13(8) |
| 13(16) | 1010(2) |
| 110(2) | А(16) |
| 3(16) | 12(8) |
| 10(10) | 14(8) |
| 17(8) | 10000(2) |
| 10001(2) | 10(16) |
| 16(8) | С(16) |
| А(16) | 1010(2) |
| 1100(2) | 11(8) |
| Е(16) | 1000(2) |
| 20(8) | 7(16) |
| 22(8) | 111(2) |
| 11(16) | 10(8) |
| F(16) | 12(8) |

**Проверь себя**

**Задание 1**

|  |  |
| --- | --- |
| **1 вариант** | 112510 = 100011001012  112510 = 21458  112510 = 46516 |
| 25410 = 111111102  25410 = 3768  25410 = FE16 |
| 5410 = 1101102  5410 = 668  5410 = 3616 |
| 36510 = 1011011012  36510 = 5558  36510 = 16D16 |
| 75010 = 10111011102  75010 = 13568  75010 = 2EE16 |
|  | |
| **2 вариант** | 35110 = 1010111112  35110 = 5378  35110 = 15F16 |
| 805110 = 11111011100112  805110 = 175638  805110 = 1F7316 |
| 12810 = 100000002  12810 = 2008  12810 = 8016 |
| 99810 = 11111001102  99810 = 17468  99810 = 3E616 |
| 6410 = 10000002  6410 = 1008  6410 = 4016 |
|  |  |
| **3 вариант** | 26910 = 1000011012  26910 = 4158  26910 = 10D16 |
| 111010 = 100010101102  111010 = 21268  111010 = 45616 |
| 7510 = 10010112  7510 = 1138  7510 = 4B16 |
| 63510 = 10011110112  63510 = 11738  63510 = 27B16 |
| 82410 = 11001110002  82410 = 14708  82410 = 33816 |
| **4 вариант** | 58210 = 10010001102  58210 = 11068  58210 = 24616 |
| 6910 = 10001012  6910 = 1058  6910 = 4516 |
| 756110 = 11101100010012  756110 = 166118  756110 = 1D8916 |
| 55410 = 10001010102  55410 = 10528  55410 = 22A16 |
| 40310 = 1100100112  40310 = 6238  40310 = 19316 |
|  |  |
| **5 вариант** | 4010 = 1010002  4010 = 508  4010 = 2816 |
| 56810 = 10001110002  56810 = 10708  56810 = 23816 |
| 510310 = 10011111011112  510310 = 117578  510310 = 13EF16 |
| 91210 = 11100100002  91210 = 16208  91210 = 39016 |
| 35310 = 1011000012  35310 = 5418  35310 = 16116 |
| **6 вариант** | 206810 = 1000000101002  206810 = 40248  206810 = 81416 |
| 9210 = 10111002  9210 = 1348  9210 = 5C16 |
| 85110 = 11010100112  85110 = 15238  85110 = 35316 |
| 10710 = 11010112  10710 = 1538  10710 = 6B16 |
| 63410 = 10011110102  63410 = 11728  63410 = 27A16 |
|  |  |
| **7 вариант** | 5310 = 1101012  5310 = 658  5310 = 3516 |
| 78310 = 11000011112  78310 = 14178  78310 = 30F16 |
| 90510 = 11100010012  90510 = 16118  90510 = 38916 |
| 501110 = 10011100100112  501110 = 116238  501110 = 139316 |
| 24610 = 111101102  24610 = 3668  24610 = F616 |
| **8 вариант** | 42910 = 1101011012  42910 = 6558  42910 = 1AD16 |
| 350910 = 1101101101012  350910 = 66658  350910 = DB516 |
| 75410 = 10111100102  75410 = 13628  75410 = 2F216 |
| 10910 = 11011012  10910 = 1558  10910 = 6D16 |
| 6310 = 1111112  6310 = 778  6310 = 3F16 |
|  |  |
| **9 вариант** | 51010 = 1111111102  51010 = 7768  51010 = 1FE16 |
| 98610 = 11110110102  98610 = 17328  98610 = 3DA16 |
| 12310 = 11110112  12310 = 1738  12310 = 7B16 |
| 603810 = 10111100101102  603810 = 136268  603810 = 179616 |
| 4710 = 1011112  4710 = 578  4710 = 2F16 |
| **10 вариант** | 95610 = 11101111002  95610 = 16748  95610 = 3BC16 |
| 20410 = 110011002  20410 = 3148  20410 = CC16 |
| 3510 = 1000112  3510 = 438  3510 = 2316 |
| 408710 = 1111111101112  408710 = 77678  408710 = FF716 |
| 13510 = 100001112  13510 = 2078  13510 = 8716 |

**Задание 2**

|  |  |
| --- | --- |
| **1 вариант** | 1001112 = 3910  110112 = 2710  7358 = 47710  43028 = 224210  95A16 = 239410  FD116 = 404910 |
|  |  |
| **2 вариант** | 1110012 = 5710  1000112 = 3510  2148 = 14010  76018 = 396910  DC616 = 352610  45A16 = 111410 |
|  |  |
| **3 вариант** | 1011102 = 4610  111102 = 3010  3528 = 23410  71408 = 368010  AC916 = 276110  10F16 = 27110 |
|  |  |
| **4 вариант** | 1101012 = 5310  110012 = 2510  2038 = 13110  45078 = 237510  73B16 = 185110  CA116 = 323310 |
|  | |
| **5 вариант** | 1011002 = 4410  101002 = 2010  1178 = 7910  70258 = 360510  FD016 = 404810  52116 = 131310 |
|  |  |
| **6 вариант** | 1100112 = 5110  101012 = 2110  2648 = 18010  13758 = 76510  6A216 = 169810  D9016 = 347210 |
|  |  |
| **7 вариант** | 1010112 = 4310  110002 = 2410  3608 = 24010  14578 = 81510  CA816 = 324010  34F16 = 84710 |
|  |  |
| **8 вариант** | 1110002 = 5610  100012 = 1710  5308 = 34410  23518 = 125710  F3116 = 388910  D4A16 = 340210 |
|  | |
| **9 вариант** | 1101102 = 5410  101102 = 2210  3468 = 23010  35728 = 191410  AA316 = 272310  59C16 = 143610 |
|  |  |
| **10 вариант** | 1111012 = 6110  110102 = 2610  4528 = 29810  25038 = 134710  B5816 = 290410  69A16 = 169010 |

**Задание 3**

**Вариант 1**



**Вариант 2**



**Вариант 3**



**Вариант 4**



**Вариант 5**



**Вариант 6**



**Вариант 7**



**Вариант 8**



**Вариант 9**



**Вариант 10**



**Использованный материал:**

1. <http://ru.wikipedia.org/wiki>

2. Алексеев Е.Г., Богатырев С.Д. Информатика. Мультимедийный электронный учебник

<http://inf.e-alekseev.ru/text/Schisl_perevod.html>