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.

**рис.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:

****

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.

****

**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:

****

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.

****

**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:

****

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.

****

**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.





**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.





**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.





**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.



**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.



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

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



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

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



**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.



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



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 |
| 1125102541054103651075010 | 3511080511012810998106410 | 2691011101075106351082410 | 5821069107561105541040310 | 4010568105103109121035310 |
|  |  |  |  |  |
| 6 вариант | 7 вариант | 8 вариант | 9 вариант | 10 вариант |
| 2068109210851101071063410 | 5310783109051050111024610 | 4291035091075410109106310 | 5101098610123106038104710 | 9561020410351040871013510 |

**Задание 2**

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

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 вариант | 2 вариант | 3 вариант | 4 вариант | 5 вариант |
| 100111211011273584302895А16FD116 | 11100121000112214876018DC61645A16 | 1011102111102352871408AC91610F16 | 110101211001220384507873B16CA116 | 1011002101002117870258FD01652116 |
|  |  |  |  |  |
| 6 вариант | 7 вариант | 8 вариант | 9 вариант | 10 вариант |
| 11001121010122648137586А216D9016 | 1010112110002360814578СA81634F16 | 1110002100012530823518F3116D4A16 | 1101102101102346835728AA31659C16 | 1111012110102452825038В581669А16 |

**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 = 100011001012112510 = 21458112510 = 46516 |
| 25410 = 11111110225410 = 376825410 = FE16 |
| 5410 = 11011025410 = 6685410 = 3616 |
| 36510 = 101101101236510 = 555836510 = 16D16 |
| 75010 = 1011101110275010 = 1356875010 = 2EE16 |
|  |
| **2 вариант** | 35110 = 101011111235110 = 537835110 = 15F16 |
| 805110 = 11111011100112805110 = 175638805110 = 1F7316 |
| 12810 = 10000000212810 = 200812810 = 8016 |
| 99810 = 1111100110299810 = 1746899810 = 3E616 |
| 6410 = 100000026410 = 10086410 = 4016 |
|  |  |
| **3 вариант** | 26910 = 100001101226910 = 415826910 = 10D16 |
| 111010 = 100010101102111010 = 21268111010 = 45616 |
| 7510 = 100101127510 = 11387510 = 4B16 |
| 63510 = 1001111011263510 = 1173863510 = 27B16 |
| 82410 = 1100111000282410 = 1470882410 = 33816 |
| **4 вариант** | 58210 = 1001000110258210 = 1106858210 = 24616 |
| 6910 = 100010126910 = 10586910 = 4516 |
| 756110 = 11101100010012756110 = 166118756110 = 1D8916 |
| 55410 = 1000101010255410 = 1052855410 = 22A16 |
| 40310 = 110010011240310 = 623840310 = 19316 |
|  |  |
| **5 вариант** | 4010 = 10100024010 = 5084010 = 2816 |
| 56810 = 1000111000256810 = 1070856810 = 23816 |
| 510310 = 10011111011112510310 = 117578510310 = 13EF16 |
| 91210 = 1110010000291210 = 1620891210 = 39016 |
| 35310 = 101100001235310 = 541835310 = 16116 |
| **6 вариант** | 206810 = 1000000101002206810 = 40248206810 = 81416 |
| 9210 = 101110029210 = 13489210 = 5C16 |
| 85110 = 1101010011285110 = 1523885110 = 35316 |
| 10710 = 1101011210710 = 153810710 = 6B16 |
| 63410 = 1001111010263410 = 1172863410 = 27A16 |
|  |  |
| **7 вариант** | 5310 = 11010125310 = 6585310 = 3516 |
| 78310 = 1100001111278310 = 1417878310 = 30F16 |
| 90510 = 1110001001290510 = 1611890510 = 38916 |
| 501110 = 10011100100112501110 = 116238501110 = 139316 |
| 24610 = 11110110224610 = 366824610 = F616 |
| **8 вариант** | 42910 = 110101101242910 = 655842910 = 1AD16 |
| 350910 = 1101101101012350910 = 66658350910 = DB516 |
| 75410 = 1011110010275410 = 1362875410 = 2F216 |
| 10910 = 1101101210910 = 155810910 = 6D16 |
| 6310 = 11111126310 = 7786310 = 3F16 |
|  |  |
| **9 вариант** | 51010 = 111111110251010 = 776851010 = 1FE16 |
| 98610 = 1111011010298610 = 1732898610 = 3DA16 |
| 12310 = 1111011212310 = 173812310 = 7B16 |
| 603810 = 10111100101102603810 = 136268603810 = 179616 |
| 4710 = 10111124710 = 5784710 = 2F16 |
| **10 вариант** | 95610 = 1110111100295610 = 1674895610 = 3BC16 |
| 20410 = 11001100220410 = 314820410 = CC16 |
| 3510 = 10001123510 = 4383510 = 2316 |
| 408710 = 1111111101112408710 = 77678408710 = FF716 |
| 13510 = 10000111213510 = 207813510 = 8716 |

**Задание 2**

|  |  |
| --- | --- |
| **1 вариант** | 1001112 = 3910110112 = 27107358 = 4771043028 = 22421095A16 = 239410FD116 = 404910 |
|  |  |
| **2 вариант** | 1110012 = 57101000112 = 35102148 = 1401076018 = 396910DC616 = 35261045A16 = 111410 |
|  |  |
| **3 вариант** | 1011102 = 4610111102 = 30103528 = 2341071408 = 368010AC916 = 27611010F16 = 27110 |
|  |  |
| **4 вариант** | 1101012 = 5310110012 = 25102038 = 1311045078 = 23751073B16 = 185110CA116 = 323310 |
|  |
| **5 вариант** | 1011002 = 4410101002 = 20101178 = 791070258 = 360510FD016 = 40481052116 = 131310 |
|  |  |
| **6 вариант** | 1100112 = 5110101012 = 21102648 = 1801013758 = 765106A216 = 169810D9016 = 347210 |
|  |  |
| **7 вариант** | 1010112 = 4310110002 = 24103608 = 2401014578 = 81510CA816 = 32401034F16 = 84710 |
|  |  |
| **8 вариант** | 1110002 = 5610100012 = 17105308 = 3441023518 = 125710F3116 = 388910D4A16 = 340210 |
|  |
| **9 вариант** | 1101102 = 5410101102 = 22103468 = 2301035728 = 191410AA316 = 27231059C16 = 143610 |
|  |  |
| **10 вариант** | 1111012 = 6110110102 = 26104528 = 2981025038 = 134710B5816 = 29041069A16 = 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>