**Урок № 1**

**Информация в памяти компьютера. Системы счисления.**

**Цели урока:**

* дать первичное представление о представлении информации в памяти компьютера;
* сформировать понятия позиционных и непозиционных систем счисления;
* ознакомить с известными видами систем счисления;
* подробно рассмотреть десятичную систему счисления.

**Основные понятия:**

бит;

двоичное кодирование;

система счисления;

позиционная и непозиционная системы счисления;

Ход урока:

1. **Актуализация знаний.**
2. **Фронтальный опрос:**
3. Какие виды информации вы знаете?
4. Что такое файл и из чего он состоит?
5. Что такое папки и как они хранятся в памяти компьютера?
6. Что в памяти компьютера важно для пользователя?
7. Сколько цифр используется нами в повседневной жизни, в математике?
8. **Изучение нового материала.**

Мы должны понимать, что для пользователя важным содержимым памяти компьютера являются файлы и папки, а для компьютера – его память можно представить в виде листа в клетку. В каждой такой «клетке» хранится только одно из двух значений: нуль или единица. Две цифры удобны для электронного хранения данных, поскольку они требуют только двух состояний электронной схемы – «включено» (это соответствует цифре 1) и «выключено» (это соответствует цифре 0) . Каждая «клетка» памяти компьютера называется битом, (от английского binary digit или сокращенно bit) . Цифры 0 и 1 называют значениями битов. Одним битом могут быть выражены два понятия: 0 или 1(да или нет, черное или белое, истина или ложь и т.п.).

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 |

Идея использования лишь двух символов для кодирования информации стара как мир. Барабаны, которыми пользуются некоторые племена африканских бушменов, передают сообщения в виде комбинаций звонких и глухих ударов. Другой, более современный пример двухсимвольного кодирования – азбука Морзе, в которой буквы алфавита представлены определенными сочетаниями тире и точек. Австралийские аборигены считали двойками, некоторые племена охотников-сборщиков Новой Гвинеи и Южной Америки тоже пользовались двоичной системой счёта.

С помощью последовательности битов в памяти компьютера можно представить всё многообразие информации: числовую, текстовую, графическую, звуковую и видеоинформацию. Такое представление информации называется ***двоичным*** или ***цифровым кодированием.*** Преимуществом цифровых данных является то, что их относительно просто копировать и изменять, а также хранить и передавать с использованием одних и тех же методов, независимо от типа данных.

***Система счисления*** – это совокупность приёмов и правил для обозначения и именования чисел. Количество различных цифр, используемых в системе счисления, называют её основанием. Привычная нам система счисления является десятичной, позиционной. Для записи различных чисел в ней используются десять всем хорошо известных цифр: **1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 0**. Значение каждой цифры (её вес) определяется позицией, занимаемой этой цифрой в записи числа. Так, например, в записи числа **56707** цифра **7**, стоящая на первом месте справа, обозначает **7** единиц, а на третьем месте справа обозначает **7** сотен. Разобьём это число на разряды:

 **5∙10000+6∙1000+7*∙*100+0∙10+7∙1**

Цифры **5, 6, 7, 0, 7,** на которые умножаются разрядные слагаемые, составляют исходное число **56707.**Таким образом, можно представить любое число в виде суммы разрядных слагаемых – единиц, десятков, сотен, тысяч и так далее.

Потребовалось много тысячелетий, чтобы люди научились называть и записывать числа так, как это делаем мы с вами. Начало этому было положено в Древнем Египте и Вавилоне, а завершено в V - VII веках нашей эры в Индии введением нуля. Арабы первыми познакомились с этой нумерацией и перенесли в Европу, поэтому наша система счисления и называется ***арабской.***

Однако с технической точки зрения основание **10** не слишком удобно, так как чем меньше различных сигналов в схеме, тем лучше. Поэтому в вычислительной технике используется двоичная система счисления, основанием которой является цифра **2**, а для записи различных чисел применяются комбинации **0 и 1.**

1. **Закрепление изученного материала.**

В классе выполняются задания на закрепление нового материала:

1. Указать позиции цифры 7 в записи десятичных чисел, соединить стрелками.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 567 |  | 7 сотен |
| 17446 | 7 тысяч |
| 579 | 7 десятков |
| 7909846 | 7 единиц |
| 43780 | 1. миллионов
 |

1. Просмотр презентации: « Путешествие в историю чисел. Системы счисления».
2. С помощью римской системы счисления были записаны несколько чисел. Запишите эти числа в десятичной системе:

MCLX, CCLII, DCLXXXV.

1. **Итоги урока.**

Ученики вместе с учителем обсуждают, что нового, интересного и познавательного узнали на уроке, были ли достигнуты цели урока, усвоены ли основные понятия на уроке.

1. **Домашнее задание.**
* Конспект урока.
* Предложите способ записи чисел в восьмеричной и троичной системах счисления.

**Урок № 2**

**Двоичная система счисления.**

**Цели урока:**

* закрепить понятие позиционной системы счисления;
* подробно рассмотреть запись чисел в двоичной системе счисления;
* сформировать навыки двоичной кодировки целых десятичных чисел;
* научиться с помощью приложения ***КАЛЬКУЛЯТОР*** переводить числа из десятичной системы в двоичную.

 **Основные понятия:**

* двоичная система счисления;
* двоичное кодирование.

Ход урока:

1. **Актуализация знаний.**

Для актуализации знаний и повторения пройденной на прошлом уроке темы первоначально проводится опрос по вопросам:

1. Что такое система счисления?
2. Какие системы счисления вы знаете?
3. В чём отличие позиционной системы от непозиционной?
4. Что такое цифровое кодирование?
5. Почему для электронного хранения данных используются двоичные числа?

Далее проводится фронтальная проверка письменного домашнего задания и обсуждение его выполнения.

1. **Изучение нового материала.**

 Возможность представления любых чисел (да и не только чисел) двоичными цифрами впервые была предложена Готфридом Вильгельмом Лейбницем в 1666 году. Он пришел к двоичной системе счисления, занимаясь исследованиями философской концепции единства и борьбы противоположностей. Попытка представить мироздание в виде непрерывного взаимодействия двух начал («чёрного» и «белого», мужского и женского, добра и зла) и применить к его изучению методы «чистой» математики подтолкнули Лейбница к изучению свойств двоичного представления данных с помощью нулей и единиц. Ему уже тогда пришла в голову мысль о возможности использования двоичной системы в вычислительном устройстве.

В двоичной системе счисления, как и в десятичной, значение цифры определятся её положением относительно других цифр данного числа, т.е. её позицией. Сдвиг цифры на одну позицию влево означает в двоичной системе увеличение на единицу показателя степени, в которую нужно возвести её основание (цифру 2). Значение разрядов числа при этом возрастает как степень двойки.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Разряд**  | **Разряд**  | **Разряд**  | **Разряд**  | **Разряд**  | **Разряд**  | **Разряд**  | **Разряд**  | **Разряд**  | **Разряд**  |
| **512** | **256** | **128** | **64** | **32** | **16** | **8** | **4** | **2** | **1** |

Для перевода числа из десятичной системы в двоичную необходимо выполнить следующий алгоритм:

1. Разделить число на 2. Зафиксировать остаток (0 или 1) и частное.
2. Если частное не равно 0, то разделить его на 2, и так далее.
3. Если частное равно 0, то записать все полученные остатки, начиная с первого, слева направо.

 Решим несколько примеров и результаты оформим в виде таблиц:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Число и частное от деления на 2** | **1543** | **771** | **385** | **192** | **96** | **48** | **24** | **12** | **6** | **3** | **1** | **0** |
| **Остаток от деления на 2** | **1** | **1** | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **1** |  |

В результате перевода получаем число **11000001112=154310 .**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Число и частное от деления на 2** | **549** | **274** | **137** | **68** | **34** | **17** | **8** | **4** | **2** | **1** | **0** |
| **Остаток от деления на 2** | **1** | **0** | **1** | **0** | **0** | **1** | **0** | **0** | **0** | **1** |  |

В результате перевода получаем число  **10001001012=45910 .**

1. **Закрепление материала.**
2. Для закрепления способа перевода чисел из десятичной системы в двоичную ученикам предлагается самостоятельно по вариантам выполнить аналогичный перевод чисел:

**1 вариант – 153710=110000000012**

**2 вариант – 79010.=** **11000101102.**

1. Далее учащимся показывается, как можно осуществить перевод из десятичной системы в двоичную при помощи приложения Калькулятор. Выполняется практическая работа из серии компьютерного практикума.

Практическая работа № 1.

Перевод чисел из десятичной системы счисления в двоичную с помощью приложения Калькулятор.

1. Запустите программу Калькулятор. Для этого выполните следующие действия:
2. Выполните команду **[*Вид* - *инженерный*]**.
3. Поверьте, что калькулятор настроен на работу в десятичной системе счисления, при этом переключатель должен быть включен на позиции **Dec**.
4. С помощью клавиатуры или при помощи мыши введите десятичные числа, перевод которых мы производили на этом уроке.
5. Включите переключатель на позицию **Bin** и проверяйте по полученным результатам перевод чисел с помощью деления.
6. **Итоги урока.**

Подведём итоги урока, отвечая на вопросы:

* Какие отличия в записи чисел в двоичной и десятичной системах счисления?
* Какими способами можно осуществить перевод чисел из десятичной системы в двоичную?
* Какие новые понятия были изучены на уроке?
1. **Домашнее задание:**
* Конспект урока.
* Разгадайте кроссворд:
1. Система счисления, в которой для записи чисел используются цифры 0 и 1.
2. Система счисления, в которой для записи чисел используются символы I, V, X, L, C, D, M.
3. Великий учёный, впервые предложивший использование 0 и 1 для записи чисел.
4. Система счисления, в которой количественные значения символов для записи числа зависят от их места в коде числа.
5. Представление информации с помощью битов.
6. Система записи чисел, используемая нами в математических вычислениях и в повседневной жизни.
7. Арифметическая операция, помогающая сделать перевод числа из десятичной системы в двоичную.
8. «Клетка» памяти компьютера, хранящая 0 или 1.
9. Система счисления, в которой для записи чисел используются цифры 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **1.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **2.** |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **3.** |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **4.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **5.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **6.** |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **7.** |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  | **8.** |  |  |  |  |
| **9.** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

* Переведите из десятичной системы в двоичную числа 1290, 455.

**Урок № 3**

**Перевод двоичных чисел в десятичную систему счисления.**

**Цели урока:**

* закрепить полученные сведения о видах систем счисления;
* Освоить правила перевода чисел из двоичной системы счисления в десятичную;
* закрепить правила перевода с помощью приложения **КАЛЬКУЛЯТОР.**

**Основные понятия:**

* двоичная система счисления,
* двоичное кодирование.

Ход урока.

1. **Актуализация знаний.**

Для актуализации знаний и проверки выполнения домашнего задания рекомендуется следующая последовательность действий:

1. Один ученик выполняет на доске домашнее задание по разгадыванию кроссворда.
2. Два или три ученика выполняют на доске, а остальные в рабочих тетрадях перевод из десятичной системы счисления в двоичную для группы чисел:  **1456, 538, 444.**
3. Учитель визуально проверяет домашнее задание в рабочих тетрадях.
4. **Изучение нового материала.**

Для того чтобы осуществить обратный перевод из двоичной системы в десятичную, необходимо выполнить следующий алгоритм:

1. Записать числовой ряд, состоящий из разрядов двоичной системы счисления.
2. Записать двоичное число в таблицу, каждую цифру под своим разрядом.
3. Сложить разряды, которым соответствует цифра **1.**
4. Записать полученное в результате сложения число.

Нам даны следующие числа для перевода:**100001, 11110101, 10, 111100010.**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Разряд**  | **Разряд**  | **Разряд**  | **Разряд**  | **Разряд**  | **Разряд**  | **Разряд**  | **Разряд**  | **Разряд**  | **Разряд**  | **Сумма**  |
| **512** | **256** | **128** | **64** | **32** | **16** | **8** | **4** | **2** | **1** |  |
|  |  |  |  | **1** | **0** | **0** | **0** | **0** | **1** | **33** |
|  |  | **1** | **1** | **1** | **1** | **0** | **1** | **0** | **1** | **245** |
|  |  |  |  |  |  |  |  | **1** | **0** | **2** |
| **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **0** | **0** | **0** | **1** | **0** | **994** |

Получаем ответы:

**1000012=3310**

**111101012=24510**

**102=210**

**11111000102=99410**

1. **Закрепление изученного материала.**

Для закрепления правила перевода чисел из двоичной системы в десятичную выполняется решение следующих задач:

1. Маша и Витя пошли в лес собирать грибы. Маша собрала  **10112** грибов, а Витя на **1012**  больше. Сколько грибов дети собрали вместе?
2. В ноябре 2007 года наблюдались осадки: дождь**-10002**  дней, снег**-1102** дней. Сколько дней в месяце было без осадков?
3. Отметьте и последовательно соедините на координатной плоскости точки, координаты которых приведены в двоичной системе счисления. Для этого сначала заполните последний столбец таблицы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Номер точки | Двоичный код | Десятичный код |
| 1 | (1,1) |  |
| 2 | (1,101) |  |
| **3** | (101,101) |  |
| 4 | (101,1) |  |
| 5 | (1,1) |  |
| 6 | (10,10) |  |
| 7 | (10,100) |  |
| 8 | (100,100) |  |
| 9 | (100,10) |  |
| 10 | (10,10) |  |

1. С помощью приложения КАЛЬКУЛЯТОР проверить правильность сделанных на уроке переводов, алгоритм работы на компьютере аналогичен выполненному на прошлом уроке.
2. **Итоги урока.**

Для подведения итогов урока ученикам предлагается на листочках написать основные понятия и правила, изученные на этом уроке.

1. **Домашнее задание.**

В качестве домашнего задания ученикам предлагается решить задачи:

1. В магазине было куплено **10012** кг картофеля и **1002** кг капусты. Сколько всего овощей было куплено в магазине?
2. Перевести из двоичной системы в десятичную числа: **10000011, 101010100.**