**Урок №4. Кодирование информации с помощью знаковых систем.**

**Цели урока:**

* помочь учащимся получить представление о кодировании информации с помощью знаковых систем.
* воспитание информационной культуры учащихся, внимательности, аккуратности, дисциплинированности, усидчивости.
* развитие познавательных интересов, навыков работы на компьютере, самоконтроля, умения конспектировать.

**Оборудование:**

доска, компьютер, компьютерная презентация.

**План урока:**

1. Орг. момент. (1 мин)

2. Проверка знаний. (5 мин)

3. Теоретическая часть. (15 мин)

4. Практическая часть. (15 мин)

5. Д/з (2 мин)

6. Вопросы учеников. (5 мин)

7. Итог урока. (2 мин)

**Ход урока:**

**1. Орг. момент.**

Приветствие, проверка присутствующих. Объяснение хода урока.

**2. Проверка знаний.**

В1.

Что такое носитель информации. Приведите примеры носителей информации.

Назовите информационные процессы.

Что такое «информация» с точки зрения науки информатики?

В2.

Перечислите информационные процессы.

Чем сигнал отличается от символа? Приведите пример сигнала, символа.

Какой сигнал называется аналоговым. Приведите примеры.

**3. Теоретическая часть.**

Кодирование и декодирование информации. Равномерный и неравномерный код.

Для обмена информацией с другими людьми человек использует естественные языки. Наряду с естественными языками были разработаны формальные языки для профессионального применения их в какой-либо сфере. Представление информации с помощью какого-либо языка часто называют кодированием.

**Код** — набор символов (условных обозначений) для представления информации. **Код** — система условных знаков (символов) для передачи, обработки и хранения информации(сообщения).

**Кодирование** — процесс представления информации (сообщения) в виде кода.

Все множество символов, используемых для кодирования, называется алфавитом кодирования.

Например, в памяти компьютера любая информация кодируется с помощью двоичного алфавита, содержащего всего два символа: 0 и1.

**Декодирование** — процесс обратного преобразования кода к форме исходной символьной системы, т.е. получение исходного сообщения. Например: перевод с азбуки Морзе в письменный текст на русском языке.

В более широком смысле декодирование — это процесс восстановления содержания закодированного сообщения. При таком подходе процесс записи текста с помощью русского алфавита можно рассматривать в качестве кодирования, а его чтение — это декодирование.

Вы встречаетесь с кодированием информации при переходе дороги по сигналам светофора. Код определяет цвета светофора — красный, желтый, зеленый, основу естественного языка, на котором общаются люди, тоже положен код. Только в этом случае он называется алфавитом. При разговоре этот код передается звуками, при письме — буквами. Одну и туже информацию можно представить с помощью различных кодов. Например, запись разговора можно зафиксировать посредством русских букв или специальных стенографических значков.

Пример sms-сообщения на телефонах с русским языком и без него:

«Здравствуй, Саша!»

«Zdravstvui, Sacha!»

Приведенные примеры иллюстрируют следующее важное правило: для кодирования одной и той же информации могут быть использованы разные способы; их выбор зависит от ряда обстоятельств: цели кодирования, условий, имеющихся средств. Если надо записать текст в темпе речи — используем стенографию; если надо передать текст за границу — используем английский алфавит; если надо представить текст в виде, понятном для грамотного русского человека,— записываем его по правилам грамматики русского языка.

Еще одно важное обстоятельство: выбор способа кодирования информации может быть связан с предполагаемым способом ее обработки. Покажем это на примере представления чисел — количественной информации. Используя русский алфавит, можно записать число "тридцать пять".

Используя же алфавит арабской десятичной системы счисления, пишем «35». Второй способ не только короче первого, но и удобнее для выполнения вычислений. Какая запись удобнее для выполнения расчетов: "тридцать пять умножить на сто двадцать семь" или "35 х 127"? Очевидно — вторая.

Однако если важно сохранить число без искажения, то его лучше записать в текстовой форме.

Например, в денежных документах часто сумму записывают в текстовой форме: "триста семьдесят пять руб." вместо "375 руб.". Во втором случае искажение одной цифры изменит все значение. При использовании текстовой формы даже грамматические ошибки могут не изменить смысла.

В некоторых случаях возникает потребность засекречивания текста сообщения или документа, для того чтобы его не смогли прочитать те, кому не положено. Это называется защитой от несанкционированного доступа. В таком случае секретный текст шифруется. В давние времена шифрование называлось тайнописью. Шифрование представляет собой процесс превращения открытого текста в зашифрованный, а дешифрование—процесс обратного преобразования, при котором восстанавливается исходный текст. Шифрование — это тоже кодирование, но с засекреченным методом, известным только источнику и адресату. Методами шифрования занимается

наука под названием **криптография**.

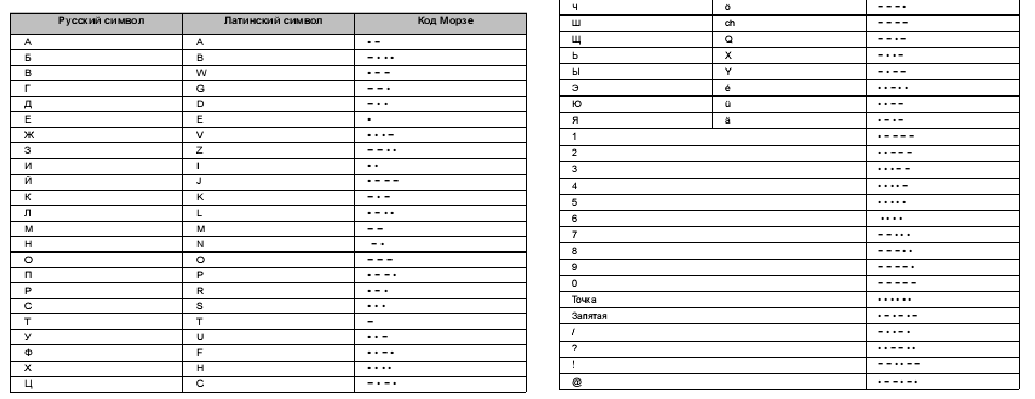
Люди всегда искали способы быстрого обмена сообщениями. Для этого посылали гонцов, использовали почтовых голубей. У народов существовали различные способы оповещения о надвигающейся опасности: барабанный бой, дым костров, флаги и т. д. Огни, зажигаемые на возвышенных участках местности, или же дым от костров должен был оповестить о приближении врагов либо грядущем стихийном бедствии. Некоторые племена научились передавать определенные сообщения, манипулируя отраженным солнечным светом при помощи системы зеркал.

В 1792 году во Франции Клод Шапп создал систему передачи визуальной информации, которая получила название «Оптический телеграф». В простейшем виде это была цепь типовых строений, с расположенными на кровле шестами с подвижными поперечинами, которая создавалась в пределах видимости одно от другого. Шесты с подвижными поперечинами — семафоры — управлялись при помощи тросов специальными операторами изнутри строений. Шапп создал специальную таблицу кодов, где каждой букве алфавита соответствовала определенная фигура, образуемая Семафором, в зависимости от положений поперечных брусьев относительно опорного шеста. Система Шаппа позволяла передавать сообщения на скорости два слова в минуту и быстро распространилась в Европе. В Швеции цепь станций оптического телеграфа действовала до 1880 года.

По мере развития техники появлялись разные способы кодирования информации. Первым техническим средством передачи информации на расстояние стал телеграф, изобретенный в1837 году американцем Сэмюэлем Морзе. Телеграфное сообщение — это последовательность электрических сигналов, передаваемая от одного телеграфного аппарата по проводам к другому телеграфному аппарату. Изобретатель Сэмюель Морзе изобрел удивительный код(Азбука Морзе, код Морзе, «Морзянка»), который служит человечеству до сих пор. Информация кодируется тремя «буквами»: длинный сигнал (тире), короткий сигнал (точка) и отсутствие сигнала (пауза) для разделения букв.

Таким образом, кодирование сводится к использованию набора символов, расположенных в строго определенном порядке.

Самым знаменитым телеграфным сообщением является сигнал бедствия "SOS" (Save Our Souls - спасите наши души). Вот как он выглядит: «• • • – – – • • • »



Характерной особенностью азбуки Морзе является переменная длина кода разных букв, поэтому код Морзе называют неравномерным кодом. Буквы, которые встречаются в тексте чаще, имеют более короткий код, чем редкие буквы. Это сделано для того, чтобы сократить длину всего сообщения. Но из-за переменной длины кода букв возникает проблема отделения букв друг от друга в тексте.

Поэтому для разделения приходится использовать паузу (пропуск). Следовательно, телеграфный алфавит Морзе является троичным, т.к. в нем используются три знака: точка, тире, пропуск.

7 мая 1895 года российский ученый Александр Степанович Попов на заседании Русского Физико-Химического Общества продемонстрировал прибор, названный им "грозоотметчик", который был предназначен для регистрации электромагнитных волн. Этот прибор считается первым в мире аппаратом беспроводной телеграфии, радиоприемником. В 1897 году при помощи аппаратов беспроводной телеграфии Попов осуществил прием и передачу сообщений между берегом и военным судном. В 1899 году Попов сконструировал модернизированный вариант приемника электромагнитных волн, где прием сигналов (азбукой Морзе) осуществлялся на головные телефоны оператора. В 1900 году благодаря радиостанциям, построенным на острове Гогланд и на российской военно-морской базе в Котке под руководством Попова, были успешно осуществлены аварийно-спасательные работы на борту военного корабля "Генерал-адмирал Апраксин" севшего на мель у острова Гогланд. В результате обмена сообщениями, переданным методом беспроводной телеграфии, экипажу российского ледокола Ермак была своевременно и точно передана информация о финских рыбаках, находящихся на оторванной льдине в Финском заливе.

Равномерный телеграфный код был изобретен французом Жаном Морисом Бодо в конце XIX века.

В нем использовалось всего два разных вида сигналов. Не важно, как их назвать: точка и тире, плюс и минус, ноль и единица. Это два отличающихся друг от друга электрических сигнала. Длина кода всех символов одинаковая и равна пяти. В таком случае не возникает проблемы отделения букв друг от друга: каждая пятерка сигналов — это знак текста. Поэтому пропуск не нужен.

**Код Бодо** — это первый в истории техники способ двоичного кодирования, информации. Благодаря этой идее удалось создать буквопечатающий телеграфный аппарат, имеющий вид пишущей машинки.

Нажатие на клавишу с определенной буквой вырабатывает соответствующий пятиимпульсный сигнал, который передается по линии связи.

В современных компьютерах для кодирования текста также применяется равномерный двоичный код.

Вся информация, которую обрабатывает компьютер должна быть представлена двоичным кодом с помощью двух цифр0 и 1. Эти два символа принято называть двоичными цифрами или битами. С помощью двух цифр 0 и 1 можно закодировать любое сообщение. Это явилось причиной того, что в компьютере обязательно должно быть организованно два важных процесса: кодирование и декодирование.

**Кодирование** – преобразование входной информации в форму, воспринимаемую компьютером, т.е. двоичный код.

**Декодирование** – преобразование данных из двоичного кода в форму, понятную человеку.

С точки зрения технической реализации использование двоичной системы счисления для кодирования информации оказалось намного более простым, чем применение других способов.

Действительно, удобно кодировать информацию в виде последовательности нулей и единиц, если представить эти значения как два возможных устойчивых состояния электронного элемента:

0 – отсутствие электрического сигнала;

1 – наличие электрического сигнала.

Эти состояния легко различать. Недостаток двоичного кодирования – длинные коды. Но в технике легче иметь дело с большим количеством простых элементов, чем с небольшим числом сложных.

Вам приходится постоянно сталкиваться с устройством, которое может находится только в двух устойчивых состояниях: включено/выключено. Конечно же, это хорошо знакомый всем выключатель. А вот придумать выключатель, который мог бы устойчиво и быстро переключаться в любое из 10 состояний, оказалось невозможным. В результате после ряда неудачных попыток разработчики пришли к выводу о невозможности построения компьютера на основе десятичной системы счисления. И в основу представления чисел в компьютере была положена именно двоичная система счисления.

Способы кодирования и декодирования информации в компьютере, в первую очередь, зависит от вида информации, а именно, что должно кодироваться: числа, текст, графические изображения или звук.

**4. Практическая часть.**

Закодировать свое фамилию и имя с помощью русского алфавита, английского или немецкого алфавита, азбуки Морзе, шифра Цезаря.

**5. Домашнее задание:**

1.Выучить конспект.

2. Угринович Н.Д. Информатика и ИТ. Учебник для 8 класса. § 1.2. Стр. 18-25 .

3.Ответить на вопросы стр.18-25.

**6.Вопросы учеников.**

Ответы на вопросы учащихся.

**7.Итог урока.**

Подведение итога урока. Выставление оценок.

**8. В помощь учителю:**

Презентации

<http://www.uchportal.ru/>

ЭОР на уроке

1.<http://school-collection.edu.ru/>

2. [http://fcior.edu.ru/catalog](http://fcior.edu.ru/catalog%20%20%20%20%20)

3. <http://eorhelp.ru/>