**ПЛАН УРОКА**

Урок №

Дисциплина : Информатика

Дата проведения : 02.11.2021.

Группа № 1-7

Профессия:

Преподаватель : Амирханова А. К.

**Тема** "Представление информации, языки, кодирование"

**Теоретическая часть**

**Язык** — это знаковая система для представления и передачи информации.

Языки бывают **естественными**, например, русский, китайский, английский, и **формальные**, например, математическая символика, нотная грамота, языки программирования. Естественные языки развивались веками и служат для общения людей между собой. Формальные языки разрабатываются для специальных применений. Каждый язык имеет свой **алфавит**. Под алфавитом языка понимают набор используемых символов. Под **мощностью алфавита** понимают количество составляющих алфавит символов.

Что мы понимаем под словом "кодирование" информации?

Под словом «**кодирование**» понимают процесс представления информации, удобный для её хранения и/или передачи. Следовательно, запись текста на естественном языке можно рассматривать как способ кодирования речи с помощью графических элементов (букв, иероглифов). Записанный текст является **кодом**, заключающим в себе содержание речи, т. е. информацию. **Код** — система условных знаков (символов**),** предназначенных для представления информации в соответствии с определенными правилами. **Кодирование** — переход от одной формы представления информации к другой, наиболее удобной для её хранения, передачи или обработки. **Декодирование** — процесс обратный кодированию.

При кодировании ставятся разные цели и, соответственно, применяются различные способы кодирования. Для чего используется кодирование? Наиболее распространенные цели кодирования: 1) экономность (сократить запись); 2) надежность (засекретить информацию); 3) удобство обработки или восприятия.

Существуют три основных способа кодирования текста: 1) графический — с помощью специальных рисунков или значков; 2) числовой — с помощью чисел; 3) символьный — с помощью символов того же алфавита, что и исходный текст.

А теперь обратим внимание на то, что может существовать много способов кодирования одного и того же текста на одном и том же языке.

Пример: Русский текст мы привыкли записывать с помощью русского алфавита. Но то же самое можно сделать, используя латинский алфавит.

 Существует множество способов кодирования. Например, **стенография** — быстрый способ записи устной речи. В стенограмме один значок обозначает целое слово или сочетание букв. Скорость стенографического письма превосходит скорость обычного в 4-7 раз. Расшифровать (декодировать) стенограмму может только сам стенографист.

Пример стенографии, в которой написано следущее: «*Говорить умеют все люди на свете. Даже у самых примитивных племен есть речь. Язык — это нечто всеобщее и самое человеческое, что есть на свете*»:

Приведённые 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.***

Еще одно важное обстоятельство:

***Выбор способа кодирования информации может быть связан с предполагаемым способом её обработки.***

Обсудим это на примере представления чисел — количественной информации. Используя русский алфавит, можно записать число «тридцать пять». Используя же алфавит арабской десятичной системы счисления, пишем: 35. Пусть нам надо произвести вычисления. Скажи, какая запись удобнее для выполнения расчётов: «тридцать пять умножить на сто двадцать семь» или «35х127»? Очевидно, что для перемножения многозначных чисел вы будете пользоваться второй записью.

Заметим, что две эти записи, эквивалентные по смыслу, используют разные языки: первая — естественный русский язык, вторая — формальный язык математики, не имеющий национальной принадлежности. Переход от представления на естественном языке к представлению на формальном языке можно также рассматривать как кодирование. Человеку удобно использовать для кодирования чисел десятичную систему счисления, а компьютеру — двоичную систему.

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.

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 криптография. Для восстановления зашифрованной информации осуществляется обратное преобразование — **расшифровка**. Для расшифровки информации необходимо наличие соответствующего секретного **ключа**.

Криптография — это наука о методах и принципах передачи и приема зашифрованной с помощью специальных ключей информации.

***Ключ — секретная информация, используемая криптографическим алгоритмом при шифровании/расшифровке сообщений.***

Примером кодирования известным нам всем является Азбука Морзе. Первым техническим средством передачи информации на расстоянии стал телеграф, изобретенный в 1837 году американцем Сэмюэлом Морзе. Он пришел к идее использования двух сигналов, короткого и длинного. В Азбуке Морзе каждая буква алфавита кодируется последовательностью коротких сигналов(точек) и длинных сигналов(тире). Самым знаменитым телеграфным сообщением является сигнал SOS, выглядит ... --- ....

Характерной особенностью азбуки Морзе является переменная длина кода. Поэтому его называют неравномерным кодом.

**Практическая часть**

Закодируйте свое имя с помощью азбуки Морзе.

**Задача 1.**

Для 5 букв ла­тин­ско­го ал­фа­ви­та за­да­ны их дво­ич­ные коды (для не­ко­то­рых букв – из двух бит, для не­ко­то­рых – из трех). Эти коды пред­став­ле­ны в таб­ли­це:

Опре­де­ли­те, какой набор букв за­ко­ди­ро­ван дво­ич­ной стро­кой 1000110110110, если из­вест­но, что все буквы в по­сле­до­ва­тель­но­сти – раз­ные:

 1) cbade 2) acdeb 3) acbed 4) bacde

**По­яс­не­ние.** Мы видим, что усло­вия Фано и об­рат­ное усло­вие Фано не вы­пол­ня­ют­ся, зна­чит код можно рас­ко­ди­ро­вать не­од­но­знач­но. Фано: ни­ка­кое ко­до­вое слово не яв­ля­ет­ся на­ча­лом дру­го­го ко­до­во­го слова, по­это­му од­но­знач­но можем рас­ко­ди­ро­вать со­об­ще­ние с на­ча­ла

Будем про­бо­вать раз­ные ва­ри­ан­ты, от­бра­сы­вая те, в ко­то­рых по­лу­ча­ют­ся по­вто­ря­ю­щи­е­ся буквы: 1) 100 011 01 10 110 Пер­вая буква опре­де­ля­ет­ся од­но­знач­но, её код 100: a

Пусть вто­рая буква — с, тогда сле­ду­ю­щая буква — d, потом — e и b. Такой ва­ри­ант удо­вле­тво­рет усло­вию, зна­чит, окон­ча­тель­но по­лу­чи­ли ответ: **acdeb**. Пра­виль­ный ответ ука­зан под но­ме­ром 2.

**Задача 2.**

Для 6 букв ла­тин­ско­го ал­фа­ви­та за­да­ны их дво­ич­ные коды (для не­ко­то­рых букв из двух бит, для не­ко­то­рых – из трех). Эти коды пред­став­ле­ны в таб­ли­це:

Опре­де­ли­те, какая по­сле­до­ва­тель­ность из 6 букв за­ко­ди­ро­ва­на дво­ич­ной стро­кой 011111000101100.

 1) DEFBAC 2) ABDEFC 3) DECAFB 4) EFCABD

**По­яс­не­ние.**Мы видим, что усло­вия Фано и об­рат­ное усло­вие Фано не вы­пол­ня­ют­ся, зна­чит код можно рас­ко­ди­ро­вать не­од­но­знач­но.

Будем про­бо­вать раз­ные ва­ри­ан­ты, от­бра­сы­вая те, в ко­то­рых по­лу­ча­ют­ся по­вто­ря­ю­щи­е­ся буквы:

1) 011 11 100 0101100 Пер­вая буква опре­де­ля­ет­ся од­но­знач­но, её код 011: D.

 Вто­рая буква также опре­де­лит­ся од­но­знач­но  — E.

 Пусть тре­тья буква B, тогда сле­ду­ю­щая на­чи­на­ет­ся с кода 010, но таких букв в таб­ли­це нет, зна­чит пред­по­ло­же­ние не верно.

 2) 011 11 10 00 101 100

 Тре­тья буква — С, потом — A. Мы хотим по­лу­чить ещё две буквы, чтобы в сумме их было 6, тогда сле­ду­ю­щая буква — F, и по­след­няя  — B.

 Окон­ча­тель­но по­лу­чи­ли ответ: **DECAFB**. Пра­виль­ный ответ ука­зан под но­ме­ром 3.

**Задача 3**

Для ко­ди­ро­ва­ния букв О, К, Г, Д, Р ре­ши­ли ис­поль­зо­вать дво­ич­ное пред­став­ле­ние чисел 0, 1, 2, 3 и 4 со­от­вет­ствен­но (с со­хра­не­ни­ем од­но­го не­зна­ча­ще­го нуля в слу­чае од­но­раз­ряд­но­го пред­став­ле­ния). Если за­ко­ди­ро­вать по­сле­до­ва­тель­ность букв ГО­РО­ДОК таким спо­со­бом и ре­зуль­тат за­пи­сать вось­ме­рич­ным кодом, то по­лу­чит­ся

1) 2040301

2) 16024

3) 1030402

4) 42061

**По­яс­не­ние.**Сна­ча­ла сле­ду­ет пред­ста­вить дан­ные в усло­вии числа в дво­ич­ном коде:

Затем за­ко­ди­ро­вать по­сле­до­ва­тель­ность букв: ГО­РО­ДОК — 100010000110001. Те­перь разобьём это пред­став­ле­ние на трой­ки спра­ва на­ле­во и пе­ре­ведём по­лу­чен­ный набор чисел в де­ся­тич­ный код, затем в вось­ме­рич­ный (вось­ме­рич­ное предств­ле­ние сов­па­да­ет с де­ся­тич­ным при раз­би­е­нии трой­ка­ми)

100 010 000 110 001 — 42061. Пра­виль­ный ответе ука­зан под но­ме­ром 4

**Закрепление знаний**

Что такое кодирование? Чем он отличается от шифрования?

**Домашнее задание**

**1.**

Для ко­ди­ро­ва­ния букв Р, С, Н, О, Г ре­ши­ли ис­поль­зо­вать дво­ич­ное пред­став­ле­ние чисел 0, 1, 2, 3 и 4 со­от­вет­ствен­но (с со­хра­не­ни­ем од­но­го не­зна­ча­ще­го нуля в слу­чае од­но­раз­ряд­но­го пред­став­ле­ния). Если за­ко­ди­ро­вать по­сле­до­ва­тель­ность букв НО­СО­РОГ таким спо­со­бом и ре­зуль­тат за­пи­сать вось­ме­рич­ным кодом, то по­лу­чит­ся

1) 3424145

2) 2313034

3) 55634

4) 33100

Пра­виль­ный ответ ука­зан под но­ме­ром 3.

2.

Для ко­ди­ро­ва­ния букв Е, П, Н, Ч, Ь ре­ши­ли ис­поль­зо­вать дво­ич­ное пред­став­ле­ние чисел 0, 1, 2, 3 и 4 со­от­вет­ствен­но (с со­хра­не­ни­ем од­но­го не­зна­ча­ще­го нуля в слу­чае од­но­раз­ряд­но­го пред­став­ле­ния). Если за­ко­ди­ро­вать по­сле­до­ва­тель­ность букв ПЕ­ЧЕ­НЬЕ таким спо­со­бом и ре­зуль­тат за­пи­сать вось­ме­рич­ным кодом, то по­лу­чит­ся

 1) 1030240

2) 12017

3) 2141351

4) 23120

Пра­виль­ный ответ ука­зан под но­ме­ром 4.

**Жду ваши ответы и вопросы на своей электронной почте.**

asiyat.karimullaevna@yandex.ru

**8928-507-47-03**