

Практическая работа

Тема: Символьное кодирование

Цели работы: познакомить с понятиями кодирования информации, шифрования; показать различные виды кодирования информации.

I. Теоретическая часть

Информация всегда представляется в виде *сообщения*. Элементарная единица сообщения – *символ*. Символы, собранные в группы образуют *слова*. Сообщение, оформленное в виде слов или отдельных символов, передается в материально-энергетической форме (электрический, световой, звуковой сигналы и т.д.).

Понятие кодирования достаточно универсально, так как этот процесс используется на всех этапах обработки информации: при сборе, передаче, обработке, хранении и представлении.

Задачи кодирования информации решались задолго до появления компьютеров. Коды, как средство тайнописи появились в глубокой древности. Да и сами древние алфавиты по сути – средства кодирования.

Одни и те же сведения могут быть представлены, закодированы в нескольких разных формах и, наоборот, совершенно разные сведения могут быть представлены в похожей форме.

Чтобы передать информацию, её необходимо предварительно преобразовать.

Кодирование – это преобразование сообщения в форму, удобную для передачи по каналу связи.

Пример: передача сообщения в виде телеграммы. Все символы кодируются с помощью телеграфного кода.

Декодирование – операция восстановления принятого сообщения.

В систему связи необходимо ввести устройства для кодирования и декодирования информации.

Способ кодирования зависит от цели, ради которой оно осуществляется: сокращение записи, засекречивание (шифровка) информации, удобство обработки и т.д.

Чаще всего кодированию подвергаются тексты на естественном языке (русский, английский и т.д.). Существуют три основных способа, кодирования текста:

1. *графический* – с помощью рисунков;
2. *числовой* – с помощью чисел;
3. *символьный* – с помощью того же алфавита, что и исходный текст.

Полный набор символов, используемый для кодирования текста, называется *алфавитом* или *азбукой*.

II. Практическая часть

Задание 1: заполните таблицу1, при помощи графических объектов:

Таблица1 - Кодирование символьной информации

Сфера применения кода	Используемые знаки
Запись арифметических выражений	
Запись мелодий	
Запись звуков речи	
Оформление календаря погоды	
Управление движением транспорта	

Задание 2: выберите задание по варианту и оформите по образцу.

Вариант 1-10:

Ваня шифрует русские слова, записывая вместо каждой буквы её номер в алфавите (без пробелов). Номера букв даны в таблице:

А-1	Б-2	В-3	Г-4	Д-5	Е-6	Ё-7	Ж-8	З-9	И-10
Й-11	К-12	Л-13	М-14	Н-15	О-16	П-17	Р-18	С-19	Т-20
У-21	Ф-22	Х-23	Ц-24	Ч-25	Ш-26	Щ-27	Ъ-28	Ы-29	Ь-30
Э-31	Ю-32	Я-33							

Некоторые шифровки можно расшифровать несколькими способами. Например, 311333 может означать «ВАЛЯ», может — «ЭЛЯ», а может — «ВААВВВ». Даны четыре шифровки. Только одна из них расшифровывается единственным способом. Найдите её и расшифруйте. Получившееся слово запишите в качестве ответа.

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Задание	3135420	20335	112233	1012	8102030	3102030	92610	31212	1510261	412030
	2102030	21120	135793	1210	8112131	3102033	36910	12987	8102030	1331320
	1331320	31321	203014	1565	8112233	3112030	13131	10926	1416184	135793
	2033510	51201	412030	5651	8152535	3112233	23456	36510	1816830	1816830

Вариант 11-20:

Вася шифрует английские слова, записывая вместо каждой буквы её номер в алфавите (без пробелов). Номера букв даны в таблице:

А-1	В-2	С-3	Д-4	Е-5	F-6	G-7	Н-8	I-9	J-10
К-11	L-12	M-13	N-14	O-15	P-16	Q-17	R-18	S-19	T-20
U-21	V-22	W-23	X-24	Y-25	Z-26				

Некоторые шифровки можно расшифровать не одним способом. Например, 16118 может означать «AFAR», может — «PAR», а может — «AFAAH». Даны четыре шифровки. Только одна из них расшифровывается единственным способом. Найдите её и расшифруйте. То, что получилось, запишите в качестве ответа.

№ варианта	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Задание	2016	1234	18205	17205	121	4521	2052	857	1920	20510
	2345	2013	20158	20127	245	2617	5813	134	2425	25315
	4523	3120	20518	20217	913	3106	1216	235	10820	22122
	6120	4321	81205	71205	935	1226	7415	912	1413	19236

Образец:

Ваня шифрует русские слова, записывая вместо каждой буквы её номер в алфавите (без пробелов). Номера букв даны в таблице2.

Таблица2 – Код символов

А-1	Б-2	В-3	Г-4	Д-5	Е-6	Ё-7	Ж-8	З-9	И-10
Й-11	К-12	Л-13	М-14	Н-15	О-16	П-17	Р-18	С-19	Т-20
У-21	Ф-22	Х-23	Ц-24	Ч-25	Ш-26	Щ-27	Ъ-28	Ы-29	Ь-30
Э-31	Ю-32	Я-33							

Некоторые шифровки можно расшифровать несколькими способами. Например, 311333 может означать «ВАЛЯ», может – «ЭЛЯ», а может – «ВААВВВ».

Даны четыре шифровки:

1510261

8102030

1416184

1816830

Только одна из них расшифровывается единственным способом. Найдите её и расшифруйте. Получившееся слово запишите в качестве ответа.

Решение

Проанализируем каждый вариант ответа:

- 1) «1510261» может означать как «АДИША» так и «НИША».
- 2) «8102030» может означать только «ЖИТЬ».
- 3) «1416184» может означать как «МОРГ» так и «АГАЕРГ».
- 4) «1816830» может означать как «РОЖЬ» так и «АЖОЖЬ».

Ответ: ЖИТЬ

Задание 3: Кодирование текста осуществляется перестановкой букв в каждом слове по одному и тому же правилу. В таблице 3 восстановите зашифрованную информацию и сформулируйте правила перестановки.

Таблица 3 – Восстановление информации

Зашифрованная информация	Правило кодирования	Декодированная информация
анера		
анизрок		
казкюр		

III. После выполнения данной практической работы оформите отчет, ответив на следующие вопросы:

1. История возникновения шифра «Цезарь».
2. Расскажите об электронной подписи.
3. Объясните преимущества и недостатки биометрического паспорта.
4. Придумайте свои способы шифрования информации и зашифруйте какую-либо информацию, дайте ключ или подсказку для раскрытия шифра.
5. Кодирование текста осуществляется перестановкой букв в каждом слове по одному и тому же правилу. В таблице «Восстановление информации» восстановите зашифрованную информацию и сформулируйте правила перестановки.

Зашифрованная информация	Правило кодирования	Декодированная информация
руко		
евнса		
акинукыл		
ниофмрцаия		
омркмоу одджь ен тсарешн		

б. Выберите задание по варианту и оформите по образцу.

Вариант 1-8:

Вероника шифрует русские слова (последовательности букв), записывая вместо каждой буквы её код:

А	Д	К	Н	О	С
01	100	101	10	111	000

Некоторые цепочки можно расшифровать не одним способом. Например, 00010101 может означать не только СКА, но и СНК. Даны три кодовые цепочки. Найдите среди них ту, которая имеет только одну расшифровку, и запишите в ответе расшифрованное слово.

№ варианта	1	2	3	4	5	6	7	8
Задание	10111101	100101000	1010110	10111101	100101000	10111101	1010110	10101000
	1010110	101111100	100000101	00011110	100000101	100111101	11110001	10111101
	10111000	100111101	00011110001	10011110	0110001	0000110	100000101	11100010

Вариант 9-20:

Игорь шифрует русские слова (последовательности букв), записывая вместо каждой буквы её код.

А	В	Д	О	Р	У
01	011	100	111	010	001

Некоторые шифровки можно расшифровать не одним способом. Например, 00101001 может означать не только УРА, но и УАУ. Даны три кодовые цепочки. Найдите среди них ту, которая имеет только одну расшифровку, и запишите в ответе расшифрованное слово.

№ варианта	9	10	11	12	13	14
Задание	0100100101	11101001	01001001	011111010	0100100101	11101001
	011011111100	010111011	11101001	01001001	010111100	100111
	0100110001	01001010	10001010	01001010	10011101001	0100100101

№ варианта	15	16	17	18	19	20
Задание	01001001	01001001	01001010	01001001	0110001	01011110001
	01011110001	0100100101	0100110001	10001111010	0100110001	0100110001
	11101001	111011111100	01000110001	10011101001	10011101001	01001010

Образец:

Юля шифрует русские слова, записывая вместо каждой буквы её код.

А	В	Д	О	Р	У
01	011	100	111	010	001

Некоторые цепочки можно расшифровать не одним способом. Например, 00101001 может означать не только УРА, но и УАУ.

Даны три кодовые цепочки:

01001010

01111110001

10011101001

Найдите среди них ту, которая имеет только одну расшифровку и запишите в ответе расшифрованное слово.

Решение

Проанализируем каждый вариант ответа:

1) «01001010» может означать как «АУР», так и «РАР».

2) «01111110001» может означать только «ВОДА».

3) «10011101001» может означать как «ДОАУ», так и «ДОРА».

Ответ: ВОДА