**Практическая работа № 6**

**(**на выполнение практической работы предусмотрено 2 часа)

**Кодирование текстовой и графической информации**

**Цель:**

* познакомить со способами кодирования и декодирования текстовой информации с помощью кодовых таблиц и компьютера;
* познакомить со способами кодирования декодирования графической информации в компьютере

**Теоретическая справка**

В компьютере каждый символ кодируется уникальным кодом.

Принято интернациональное соглашение о присвоении каждому символу своего уникального кода. Составлены таблицы, которые называются кодовыми таблицами.

**Таблица, в которой всем символам компьютерного алфавита поставлены в соответствие порядковые номера (коды), называется таблицей кодировки.**

В качестве международного стандарта принята кодовая таблица ASCII (American Standard Code for Information Interchange).

В этой таблице представлены коды от 0 до 127 (буквы английского алфавита, знаки математических операций, служебные символы и т.д.), причем коды от 0 до 32 отведены не символам, а функциональным клавишам. Запишите название этой кодовой таблицы и диапазон кодируемых символов.

*Задача 1.*

Декодируйте тексты, заданные десятичным кодом:

085 112 032 038 032 068 111 119 110

*Задача 2.*

Закодируйте с помощью копировочной таблицы ASCII следующий текст Windows.

Рассмотрим кодовую таблицу ASCII подробнее.

Стандартная часть кодировочной таблицы ASCII

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер | Символ | Номер | Символ | Номер | Символ | Номер | Символ |
| 32 |  | 56 | 8 | 80 | P | 104 | h |
| 33 | ! | 57 | 9 | 81 | Q | 105 | i |
| 34 | “ | 58 | : | 82 | R | 106 | j |
| 35 | # | 59 | ; | 83 | S | 107 | k |
| 36 | $ | 60 | < | 84 | T | 108 | l |
| 37 | % | 61 | = | 85 | U | 109 | m |
| 38 | & | 62 | > | 86 | V | 110 | n |
| 39 | ‘ | 63 | ? | 87 | W | 111 | o |
| 40 | ( | 64 | @ | 88 | X | 112 | p |
| 41 | ) | 65 | A | 89 | Y | 113 | q |
| 42 | \* | 66 | B | 90 | Z | 114 | r |
| 43 | + | 67 | C | 91 | [ | 115 | s |
| 44 | , | 68 | D | 92 | \ | 116 | t |
| 45 | - | 69 | E | 93 | ] | 117 | u |
| 46 | . | 70 | F | 94 | ^ | 118 | v |
| 47 | / | 71 | G | 95 | \_ | 119 | w |
| 48 | 0 | 72 | H | 96 | ` | 120 | x |
| 49 | 1 | 73 | I | 97 | a | 121 | y |
| 50 | 2 | 74 | J | 98 | b | 122 | z |
| 51 | 3 | 75 | K | 99 | c | 123 | { |
| 52 | 4 | 76 | L | 100 | d | 124 | | |
| 53 | 5 | 77 | M | 101 | e | 125 | } |
| 54 | 6 | 78 | N | 102 | f | 126 | ~ |
| 55 | 7 | 79 | O | 103 | g | 127 |  |

Десятичный код буквы «i» в таблице кодировки символов ASCII равен 105. Какая последовательность десятичных кодов будет соответствовать слову LINK?

Восстановим последовательность букв и кодов.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Буква | i | j | k | l | m | n |
| Код | 105 | 106 | 107 | 108 | 109 | 110 |

Учитывая, что разница между десятичным кодом строчной буквы латинского алфавита и прописной буквой равна 32, то определим код буквы «L»: 108-32=76,

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Буква | l | i | n | k |
| код | 108 | 105 | 110 | 107 |
| Буква | L | I | N | K |
| код | 76 | 73 | 78 | 75 |

С помощью последовательности десятичных кодов: 99 111 109 112 117 116 101 114 зашифровано слово «computer»? Последовательность десятичных кодов будет соответствовать этому же слову, записанному прописными буквами

67 79 77 80 85 84 69 82

Коды с 128 по 255 выделены для национальных стандартов каждой страны. Этого достаточно для большинства развитых стран.

Для России были введены несколько различных стандартов кодовой таблицы (коды с 128 по 255). **КОИ8**-Р, **СР1251**, **СР866**, **Мас**, **ISO.**

**Понятие кодировки Unicode**

В мире существует примерно 6800 различных языков. Если прочитать текст, напечатанный в Японии на компьютере в России или США, то понять его будет нельзя. Чтобы буквы любой страны можно было читать на любом компьютере, для их кодировки стали использовать два байта (16 бит).

Такая кодировка называется Unicode и обозначается как UCS-2. Этот код включает в себя все существующие алфавиты мира, а также множество математических, музыкальных, химических символов и многое другое. Существует кодировка и UCS-4, где для кодирования используют 4 байта, то есть можно кодировать более 4 млрд. символов.

Чтобы закодировать текстовую информацию можно воспользоваться таблицей кодов, которая находится Приложения \Стандартные\ Служебные\Таблица символов.

Выбирая нужную букву в таблицы в нижнем левом углу окна высвечивается ее код.

Графическая информация, как и информация любого другого типа, хранятся в памяти компьютера в виде двоичных кодов. Изображение, состоящее из отдельных точек, каждая из которых имеет свой цвет, называется *растровым изображением*. Минимальный элемент такого изображения в полиграфии называется *растр*, а при отображении графики на мониторе минимальный элемент изображения называют *пиксель (pix)*.



*Пиксель Растр*

Рисунок 1 - Минимальная единица изображения: пиксель и растр

Если пиксель изображения может быть раскрашен только в один из 2х цветов, допустим, либо в черный (0), либо в белый (1), то для хранения информации о цвете пикселя достаточно 1 бита памяти (log2(2)=1 бит). Соответственно, объем, занимаемый в памяти компьютера всем изображением, будет равен числу пикселей в этом изображении (рисунок 2а).

Если под хранение информации о цвете пикселя выделить 2 бита, то число цветов, допустимых для раскраски каждого пикселя, увеличится до 4х (N=22=4), а объем файла изображения в битах будет вдвое больше, чем количество составляющих его пикселей (рисунок 2b).

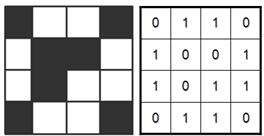
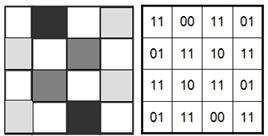


Рисунок 2a -1 бит на пиксель – 2 цвета. Рисунок 2b - 2 бита на пиксель – 4 цвета

При печати на не цветном принтере обычно допускает 256 градаций серого цвета (от черного

1. до белого (255)) для раскраски каждой точки изображения. Под хранение информации о цвете точки в этом случае отводится 1 байт, т.е. 8 бит (log2(256)=8 бит).

**Задание №1**

Для декодирования текста, представленного десятичным кодом, будем использовать ASCII-таблицу:

Стандартная часть кодировочной таблицы ASCII

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер | Символ | Номер | Символ | Номер | Символ | Номер | Символ |
| 32 |  | 56 | 8 | 80 | P | 104 | h |
| 33 | ! | 57 | 9 | 81 | Q | 105 | i |
| 34 | “ | 58 | : | 82 | R | 106 | j |
| 35 | # | 59 | ; | 83 | S | 107 | k |
| 36 | $ | 60 | < | 84 | T | 108 | l |
| 37 | % | 61 | = | 85 | U | 109 | m |
| 38 | & | 62 | > | 86 | V | 110 | n |
| 39 | ‘ | 63 | ? | 87 | W | 111 | o |
| 40 | ( | 64 | @ | 88 | X | 112 | p |
| 41 | ) | 65 | A | 89 | Y | 113 | q |
| 42 | \* | 66 | B | 90 | Z | 114 | r |
| 43 | + | 67 | C | 91 | [ | 115 | s |
| 44 | , | 68 | D | 92 | \ | 116 | t |
| 45 | - | 69 | E | 93 | ] | 117 | u |
| 46 | . | 70 | F | 94 | ^ | 118 | v |
| 47 | / | 71 | G | 95 | \_ | 119 | w |
| 48 | 0 | 72 | H | 96 | ` | 120 | x |
| 49 | 1 | 73 | I | 97 | a | 121 | y |
| 50 | 2 | 74 | J | 98 | b | 122 | z |
| 51 | 3 | 75 | K | 99 | c | 123 | { |
| 52 | 4 | 76 | L | 100 | d | 124 | | |
| 53 | 5 | 77 | M | 101 | e | 125 | } |
| 54 | 6 | 78 | N | 102 | f | 126 | ~ |
| 55 | 7 | 79 | O | 103 | g | 127 |  |

По данной таблице преобразуем числа из кода в символы:

Up&Down

**Задание №2**

Для кодирования текста "Windows" с использованием ASCII-таблицы,

преобразуем каждую букву в соответствующий ASCII-код:

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Буква: | W | i | n | d | o | w | s |
| ASCII-код: | 87 | 105 | 110 | 100 | 111 | 119 | 115 |

Закодированный текст: 87 105 110 100 111 119 115