

Практическая работа №1

Методы и способы кодировки информации

1. Цель работы:

Познакомиться с различными системами кодировки символьной и графической информации.

2. Теоретический блок:

Правило цифрового представления символов следующее: каждому символу ставится в соответствие некоторое целое число, то есть каждый символ нумеруется.

Пример:

Рассмотрим последовательность строчных букв русского алфавита: а, б, в, г, д, е, ё, ж, з, и, й, к, л, м. н. о, п, р, с, т, у, ф, х, ц, ч, щ, ъ, ы, ъ э, ю, я. Присвоив каждой букве номер от 0 до 32, получим простейший способ представления символов. Последнее число 32 в двоичной форме имеет вид 100000, то есть для хранения символа в памяти понадобится 6 бит. Так как с помощью шести бит можно представить число $2^6 - 1 = 63$, то шести бит будет достаточно для представления 64 букв.

Имеются разные стандарты для представления, символов, которые отличаются лишь порядком нумерации символов. Наиболее распространён американский стандартный код для информационного обмена ASCII [American Standard-Code for Information Interchange] введён в США в 1963г. В 1977 году в несколько модифицированном виде он был принят в качестве всемирного стандарта Международной организации стандартов [International Standards Organization. ISO] под названием ISO-646. Согласно этому стандарту каждому символу поставлено в соответствие число от 0 до 255. Символы от 0 до 127 - латинские буквы, цифры и знаки препинания составляют постоянную часть таблицы. Остальные символы используются для представления национальных алфавитов. Конкретный состав этих символов определяется кодовой страницей. В русской версии ОС Windows95 используется кодовая, страница 866. В ОС Linux для представления русских букв более употребительна кодировка КОИ-8. Недостатки такого способа кодировки национального, алфавита очевидны. Во-первых, невозможно одновременное представление русских и, например Французских букв. Во-вторых, такая кодировка совершенно непригодна для представления, китайских иероглифов. В 1991 году была создана некоммерческая организация Unicode, в которую входят представители ряда фирм (Borland. IBM. Noyell, Sun и др) и которая занимается развитием и внедрением нового стандарта. Кодировка Unicode использует 16 разрядов и может содержать 65536 символов. Это символы большинства народов мира, элементы иероглифов, спецсимволы, 5000 мест для частного использования, резерв из 30000 мест.

Пример:

ASCII-код символа А= $65_{10} = 41_{16} = 01000111_2$

Unicode-код символа С= $67_{10} = 0000000001100111_2$

BMP (англ. Bitmap Picture) - это стандартный, не сжатый битовый графический формат, используемый в Windows.

JPG (англ. Joint Photographic Experts Group, по названию организации-разработчика) - это растровый формат записи и хранения графических изображений, высокая степень сжатия в котором достигается за счет потери качества изображения. Основан на кодировании плавных цветовых переходов и позволяет в разы уменьшить объем данных при записи изображения в файл.

3. Практический блок:

Для решения практической работы необходимо использовать текстовый редактор. Рассмотрим на примере: представить в различных кодировках слово «Кодировка»:

1. Создать новый текстовый документ в Word;
2. Во вкладке вставка выбрать – Символ.
3. В открывшемся окне «Символ» установить из: Юникод (шестн.),
4. В наборе символов находим букву К.
5. В строке код знака появится код выбранной буквы 041А (незначащие нули тоже записываем).
6. У буквы о код - 043Е и так далее: д - 0434, и - 0438, р - 0440, о - 043Е, в - 0432, к - 043А, а - 0430.
7. Установить Кириллица (дес.)
8. К - 0202, о - 0238, д - 0228, и - 0232, р - 0240, о - 0238, в - 0226, к - 0202, а - 0224.

4. Задание для отчета по лабораторной работе

1. Закодируйте свое ФИО с помощью одной из таблиц (win-1251, KOI-8)
2. Закодируйте следующие слова (из п.2), используя таблицы ASCII-кодов
3. Раскодируйте следующие слова, используя таблицы ASCII-кодов:
 - 88 AD E4 AE E0 AC A0 E2 A8 AA AO
 - 50 72 6F 67 72 61 6D
 - 43 6F 6D 70 75 74 65 72 20 49 42 4D 20 50 43
4. Раскодируйте фразу: 145 170 174 224 174 255 170 160 173 168 170 227 171 235;
5. Представить в различных кодировках слово из п. 5
6. Определите требуемый объем видеопамяти (в Кб) для различных графических режимов экрана монитора с заданным разрешением экрана. Заполните таблицу

Рисунок	Разрешение экрана	Глубина цвета (бит на точку)	Объем видеопамяти (в Кб)		
			Размер	свойства файла	по формуле
Черно-белый	640*480	24			
Цветной Домик2.тр	640*480	24			
Цветной Домик3.тр	640*480	4			
Цветной Домик 4.тр					

- Откройте графический редактор Paint.
- Задайте размер рисунка 640*480 точек.
- Нарисуйте черно-белый домик и сохраните его (Сохранить как) в своей папке с именем Домик.bmp, указав тип файла 24-разрядный рисунок (*bmp; *dib). Впишите в таблицу размер получившегося файла.
- Разукрасьте домик, дорисуйте произвольные объекты (солнышко, забор и т.п.).
- Сохраните его (Сохранить как) в своей папке с именем Домик2.bmp, указав тип файла 24-разрядный рисунок (*bmp; *dib). Впишите в таблицу размер получившегося файла.

- Рассчитайте объем видеопамяти I (в Кб) для данного рисунка по формуле $I = K * i$, где K - разрешение экрана, i - глубина цвета. Впишите в таблицу получившееся значение
- Сравните размеры ч/б и цветного рисунков; размер файла по формуле и через свойства.
- Запишите вывод о сравнении объемов (Почему?).
- Откройте и сохраните в формате jpg файлы Домик.bmp, Домик2.bmp. Впишите в таблицу размеры получившихся файлов. Сравните с форматом тр.
- Откройте файл Домик2.bmp и сохраните его в своей папке с именем Домик3.bmp, указав тип файла 16-цветный рисунок (*bmp; *dib). Впишите в таблицу размер получившегося файла.
- Рассчитайте по формуле объем видеопамяти (в Кб) для рисунка Домик3.bmp. Впишите в таблицу получившееся значение.
- Сравните размеры файлов Домик2.bmp и Домик3.bmp. Объясните различие объемов файлов.
- Как изменится размер файла Домик2.bmp (во сколько раз), если размер рисунка уменьшить до 320*240 точек? Ответ подтвердить с помощью формулы (и) или преобразованием рисунка.

5. Варианты для самостоятельной работы

Вариант	П.2	П.5
1	Моделирование	Программирование
2	Микропроцессор	Автоматизация
3	Информатика	Кибернетика
4	Разработка	Студент
5	Видеопамять	Алгоритм
6	Протокол	Сеть
7	Данные	Архитектура
8	Кодировка	Системы
9	База данных	Машинное обучение
10	Интерфейс	Искусственный интеллект
11	Компиляция	Анализ
12	Операция	Функция
13	Переменная	Процесс

14	Виртуализация	Подсистема
15	Регистратор	Шифрование
16	Преобразование	Зашифровка
17	Бит	Командный интерфейс
18	Поле	Многоядерный
19	Дискретизация	Проектирование
20	Вычислительная	Обработка данных
21	Пакет	Программная среда
22	Среда разработки	Конфигурация
23	Кодирование	Аппаратное обеспечение
24	Интеграция	Операционная система
25	Параллельность	Ассемблер
26	Цикл	Отладка
27	Трансляция	Протоколирование
28	Блокировка	Дебаггинг
29	Синхронизация	Инкапсуляция
30	Оболочка	Вектор

6. Список литературы для самостоятельного изучения

1. Хенnessи, Дж. Л., Паттерсон, Д. А. Компьютерная архитектура: количественный подход. — 5-е изд. — М.: Вильямс, 2016. — 944 с.
2. Таненбаум, Э. Архитектура компьютера. Структурный подход. — 5-е изд. — СПб.: Питер, 2013. — 832 с.
3. Архитектура вычислительных систем [Электронный ресурс]: учебное пособие – Эл. изд. - Электрон. текстовые дан. (1 файл pdf: 77 с.). - Грейбо С.В., Новосёлова Т.Е., Пронькин Н.Н., Семёнычева И.Ф. 2019

