

# Кодирование текстовой информации

Текстовая информация представляет собой *набор символов* некоторого языка.

*Язык* – знаковая система представления информации. Множество символов языка образуют *алфавит*.

Языки бывают естественными и формальными. *Естественные* языки сложились в процессе общения людей, другими словами, естественные языки – это языки национальных культур. *Формальные* языки возникли из необходимости введения специальных символов в различных областях науки. Например, язык музыки представляет собой ноты и нотный стан, язык математики – это цифры, арифметические действия, специальные знаки %, / и т.д., язык дорожных правил – это знаки, разметка, сигналы регулировщика и светофора и т.п.

Алфавит компьютерного языка состоит из 256 символов, причем под каждый символ отводится 8 ячеек памяти, другими словами, информационный вес каждого символа равен  $8 \text{ бит} = 1 \text{ байт}$ . Эти 256 символов включают заглавные и прописные буквы двух алфавитов, математические символы, специальные символы. Все символы упорядочены, каждому символу соответствует некоторое число от 0 до 255.

Таблица ASCII содержит коды первых 128 символов (0-127). (см.приложение)

Остальные позиции заняты символами кириллицы (русскими буквами) и символами псевдографики. Существует несколько таблиц кодировки кириллицы – КОИ 8, Windows 1251-1252 и др. Их отличие в том, что буквам сопоставляются различные коды.

## Кодирование графической информации.

### Растровое представление графической информации

Изображение разбивается на мельчайшие элементы – пиксели.

**Пиксель** – минимальный участок изображения, которому можно независимым образом задать цвет. Палитра – множество цветов, используемых в изображении (весь набор красок). Все множество пикселей образуют растр.

**Растр** – это прямоугольная сетка пикселей на экране.

Стандартные размеры раstra 800x600, 1024x768 и др. Это значит, что по горизонтали на экране монитора умещается 1024 (M) пикселя, а по вертикали 768 (N) пикселей. Тогда общее количество пикселей может быть посчитано как  $K=MN$ .

Разрешающей способностью изображения называется отношение числа пикселей на единичный участок изображения. Единица измерения разрешающей способности – dpi (пикселей на дюйм).

Используя известную формулу  $2^i=N$ , где N – мощность алфавита (число цветов в палитре), можно посчитать, сколько бит информации содержит

каждый символ (в нашем случае пиксель). Общий объем изображения можно вычислить по формуле  $V=KI$ , где  $K=mn$ .

*Пример 1.* Палитра состоит из 65536 цветов (N). Изображение состоит из 64x32 пикселя. Какой объем изображения в K байтах?

*Решение:* В палитре 65536 цветов. Значит,  $2^i=65536$ , откуда  $i=16$  бит. Это значит, что каждый пиксель изображения «весит» 16 бит.

*Пример 2.* Известно, что объем изображения, записанного в 256-цветной палитре (N), равен 0,5 Кб (V). Каким количеством бит кодируется каждый пиксель (i)? Из сколько пикселей состоит изображение? Какой объем будет у изображения размером 128\*64 пикселя (K)?

*Решение:* Палитра состоит из 256 цветов (N). Значит, под каждый пиксель отводится  $2^i=256$ , т.е.  $i=8$  бит.

Объем изображения равен 0,5 Кбайт =  $0,5 \cdot 2^{13}$  бит.  $V=KI$ , значит,

$K=V/I=0,5 \cdot 2^{13}/8=0,5 \cdot 2^{13}/2^3=2^{-1+13-3}=2^9=512$  пикселей. Изображение состоит из 512 пикселей. Объем изображения равен 8Кбайт.

### **Кодирование звуковой информации**

Персональные компьютеры получили возможность работать со звуковой информацией. Каждый компьютер, имеющий звуковую плату, микрофон и колонки, может записывать, сохранять и воспроизводить звуковую информацию. С помощью специальных программных средств (редакторов аудиофайлов) открываются широкие возможности по созданию, редактированию и прослушиванию звуковых файлов. Создаются программы распознавания речи и появляется возможность управления компьютером при помощи голоса.

Звуковой сигнал - это непрерывная волна с изменяющейся амплитудой и частотой. Чем больше амплитуда сигнала, тем он громче для человека, чем больше частота сигнала, тем выше тон. Для того чтобы компьютер мог обрабатывать непрерывный звуковой сигнал, он должен быть дискретизирован, т.е. превращен в последовательность электрических импульсов (двоичных нулей и единиц).

При двоичном кодировании непрерывного звукового сигнала он заменяется серией его отдельных выборок — **отсчетов**.

Современные звуковые карты могут обеспечить кодирование 65536 различных уровней сигнала или состояний.

Таким образом, современные звуковые карты обеспечивают 16-битное кодирование звука. При каждой выборке значению амплитуды звукового сигнала присваивается 16-битный код.

Количество выборок в секунду может быть в диапазоне от 8000 до 48000, т.е. частота дискретизации аналогового звукового сигнала может принимать значения от 8 до 48 КГц. При частоте 8 КГц качество дискретизированного звукового сигнала соответствует качеству радиотрансляции, а при частоте 48 КГц - качеству звучания аудио-CD. Следует также учитывать, что возможны как моно-, так и стерео-режимы.

Можно оценить информационный объем моно аудио файла длительностью звучания 1 секунду при среднем качестве звука (16 бит, 24 КГц). Для этого количество бит на одну выборку необходимо умножить на количество выборок в 1 секунду:  $16 \text{ бит} \cdot 24000 = 384000 \text{ бит} = 48000 \text{ байт}$  или 47 Кбайт.

#### 4. Графические редакторы

**Графические редакторы (ГР).** Широкий класс программ, предназначенных для создания и обработки графических изображений. Различают три категории:

- растровые редакторы;
- векторные редакторы;
- 3-D редакторы (трехмерная графика).

В растровых редакторах графический объект представлен в виде комбинации точек (растров), которые имеют свою яркость и цвет. Такой подход эффективный, когда графическое изображение имеет много цветов и информация про цвет элементов намного важнее, чем информация про их форму. Это характерно для фотографических и полиграфических изображений. Применяют для обработки изображений, создания фотоэффектов и художественных композиций.

Векторные редакторы отличаются способом представления данных изображения. Объектом является не точка, а линия. Каждая линия рассматривается, как математическая кривая III порядка и представлена формулой. Такое представление компактнее, чем растровое, данные занимают меньше места, но построение объекта сопровождается пересчетом параметров кривой в координаты экранного изображения, и соответственно, требует более мощных вычислительных систем. Широко применяются в рекламе, оформлении обложек полиграфических изданий.

Редакторы трехмерной графики используют для создания объемных композиций. Имеют две особенности: разрешают руководить свойствами поверхности в зависимости от свойств освещения, а также разрешают создавать объемную анимацию.

ГР снабжены набором инструментов для инвертирования, зеркального отображения, ретуширования изображения, формирования текстовых сообщений, имитации различных манер живописи, изменения яркости и контрастности, создания иллюзии движения и др. Разработаны ГР для построения двумерных (плоских) и трехмерных (объемных), статических и динамических объектов.

#### **Основные элементы редакторов:**

1. Основным элементом **растрового редактора** является точка (ее положение, яркость, цвет).

2. Основными элементами **векторной** графики (ВГ) являются линия и математическая формула, которые описывают эту линию.

3. **Основа 3D** - модель представляет собой

сетку (заготовку), набранную из многоугольников и принимающую форму каркаса (скелета) создаваемого объекта.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Дайте раскрытое определение термину «информация»?
2. Перечислите основные виды информации. Охарактеризуйте их?
3. Назовите основные свойства информации?
4. Дать определение термину «Пользователь ПК»?
5. Как другими словами можно назвать персональный компьютер. Назначение его?
6. Назовите и расскажите об основных компонентах ПК?
7. Какие виды алфавитов вы знаете? Перечислите их.
8. Расскажите и дайте определение следующим терминам «код», «кодирование», «декодирование»?
9. Как происходит кодирование информации «текстовой, графической, звуковой»?
10. Как называется основной элемент изображения?
11. Что такое растр?
12. Какие программы предназначены для обработки графических изображений?
13. Перечислите основные элементы графических редакторов. Назовите их?