**Современные виды кодирования информации**

***Никитин Егор Леонидович,*  *Группа ТХ-11***

Перевести в систему кодов можно текст, цвета, графическое изображение, числа, звук, видео и т.д.

**Кодирование текстовой информации**

Выделяют 3 основных вида кодирования текста:

* графический – текст переводится в рисунки;
* символьный – преобразование происходит с помощью знаков алфавита, в котором представлен исходный текст;
* числовой – текст кодируется в числа.

Поскольку вся информация представлена в памяти компьютера в двоичной системе, для работы с текстом в ЭВМ используют числовой способ кодирования.

Изначально кодирование символов осуществлялось по 7-битному стандарту. В этой системе вычислительная машина записывала в свою память 128 разных состояний. Каждому из них соответствовала определенная буква, знак или символ.

7-битной системы было недостаточно для записи всех мировых языков. По этой причине создатели программ перешли на 8-битный стандарт, который позволил преобразовать 256 разных знаков.

Двоичное кодирование предполагает, что каждый знак соответствует уникальному двоичному коду. В стандартном коде информационного обмена ASCII регламентируется присвоение символу такой последовательности. Первые 33 кода – это операции, такие как пробел, ввод и т.п. Коды 33 – 127 соответствуют буквам латинского алфавита, цифрам, арифметическим символам  и знакам препинания. Коды 128 – 255 – это буквы национального алфавита.

Впервые русские буквы были закодированы в стандарте КОИ-8 на вычислительных машинах с операционной системой UNIX. На сегодняшний день более широко используется стандартная кодировка Microsoft Windows с обозначением «Кириллица». Русские буквы для операционной системы MS-DOS преобразуются в стандарте СР866. В устройствах серии Macintosh компании Apple – это кодировка Мас. Еще один стандарт для представления русского алфавита – ISO 8859-5.

Неудобство существования разных кодовых языков состоит в том, что они не адаптированы. Следовательно, текст, созданный в одном стандарте, не будет отображаться в другой кодовой системе. Разработчики нашли решение этой проблемы и предусмотрели автоматическую перекодировку текстовой информации при работе с разными кодовыми стандартами.

Для работы в интернете применяют международную кодировку Unicode. В отличие от 8-битного стандарта, для преобразования символов использует 2 байта, а не 1. Это позволяет закодировать 65536 различных символов.

**Кодирование цвета**

Основой всех цветов являются красный, зеленый и синий. На этом свойстве базируется одна из моделей представления цветового разнообразия, названная по первым буквам данных цветов RGB (red, green, blue). Этот стандарт использует всего 3 байта, по одному на каждый цвет. При единице цвет включен, при нуле – выключен. Из трех базовых цветов можно составить 8 двоичных кодов , значит, 8 разных цветов: красный, зеленый синий, желтый, белый, голубой, лиловый, черный.

Для управления яркостью вводят еще один бит, и получается модель IRGB (от английского Intensity – интенсивность). При этом образуются 8 дополнительных кодов, соответственно, цветовая гамма расширяется до 16 оттенков. Добавляются серый, ярко-синий, ярко-зеленый, ярко-голубой, ярко-красный, ярко-лиловый, ярко-желтый, ярко-белый.

Создание более богатой палитры осуществляется в 6-битной системе, называемой RrGgBb. Код 00 означает, что цвет выключен, 01 – это слабый цвет, 10 – обычный оттенок и 11 – интенсивный. В этом случае можно закодировать 64 цвета. Несмотря на это, на экране параллельно могут отражаться до 16 оттенков, поскольку кодирование в кадровом буфере происходит в 4-битной системе. Представление цвета в RrGgBb применяется на видеоадаптерах EGA.

Еще более широкая гамма доступна в видеоинтерфейсе VGA. Благодаря отведению 6 байт на шифровку каждого основного цвета, количество тонов увеличилось до 256 тыс. Из них на экране одновременно отражается максимум 256 оттенков, так как видеобуфер использует 8-битное преображение информации.

В принтерах используется иная цветовая модель – CMYK. Она базируется на голубом, фиолетовом, желтом и черном цветах (Cyan, Magenta, Yellow, Key color – обозначение черного цвета). Так как эти тона получены при вычитании из белого основных цветов, модель называется субстрактивной.

Выбор такой цветовой модели для полиграфии объясняется техническим удобством. Так как печать производится на бумаге, нужно учитывать свойство поверхности отражать. В этом случае проще считать, сколько света отразилось, чем поглотилось.

**Кодирование графической информации**

Представление графической информации в компьютерах подразделяется на два формата:

* растровая графика;
* векторная графика.

Растровый формат можно назвать точечным. Расположенные строго по строкам и столбцам точки имеют отдельные координаты нахождения на дисплее, цвет и уровень интенсивности. Качество изображения напрямую зависит от количества точек – чем их больше, тем картинка качественнее. Растровый способ кодирования подходит для фотографий.

Векторная графика опирается на закодированные геометрические фигуры. В числовой формат приведены размеры объектов, координаты вершин, толщина контуров цвет заливки. Векторное кодирование удобно применять при создании рекламной продукции.

**Кодирование числовой информации**

Числа в памяти вычислительных машин хранятся в двоичной системе счисления. Выделяют два способа представления чисел:

* форма с фиксированной точкой – для целых чисел;
* форма с плавающей точкой – для действительных чисел.

Целочисленные значения в компьютере представлены с фиксированной запятой.

Целое положительное число переводят в двоичную систему счисления. К полученному коду приписывают 2 нуля слева. Крайний разряд слева в положительном числе равен 0.

Целое отрицательное число преобразуется следующим образом. Число без минуса переводят в двоичную систему, дополняют его нулями слева. Образовавшийся код переводят в обратный, заменяя нули единицами, а единицы – нулями. К полученной комбинации чисел прибавляют  1.

Порядок кодирования действительного или вещественного числа выглядит следующим образом. Число десятичной системы счисления переводят в двоичную. Определяют так называемую мантиссу числа: перемещают запятую в нужную сторону, чтобы слева не было ни одной единицы. Далее определяют значение порядка – количество знаков, на которое перемещена запятая для определения мантиссы.

**Кодирование звуковой информации**

Звук – это волны с постоянно меняющейся частотой и интенсивностью, вызванные колебанием частиц. Человек распознает звук благодаря меняющемуся давлению акустической волны на препятствия. Громкость звука зависит от акустики звуковой волны, а тон – от частоты.

При оцифровке непрерывная акустическая волна временно превращается в прерывистую. Дискретная форма представляет собой короткие отрезки с неизменным сигналом.

Частота дискретизации – количество измерений громкости в секунду.

Глубина кодирования звука – количество данных, необходимое для преобразования прерывистых уровней громкости звукового сигнала.

От частоты дискретизации глубины кодирования звука зависит точность воспроизведения оригинального звука. Чем выше эти показатели, тем корректнее представление звуковой информации.

**Кодирование видеозаписи**

Видеофайл состоит из звукового элемента и графического изображения, поэтому эти составляющие подвергаются раздельной кодировке.

Принципы преобразования звука видеозаписи в двоичную систему аналогичны с кодированием обычной звуковой информации.

Последовательность кодирования графики также схожа с переводом обычного изображения в двоичный код. В случае с видео шифруется лишь первый кадр. Последующие изображения преобразуются относительно предыдущей картинки посредством записи изменений.

По завершении процесса кодирования звуковой дорожки и графики получается двоичный код для хранения в памяти ПК и других электронных носителях. Синхронность воспроизведения видеозаписи осуществляется путем разделения этих операций.