Кодирование текстовой, графической 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 бит=1 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**

При этом представлении 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 растра 800\*600, 1024\*768 и др. Это значит, что по горизонтали на экране монитора умещается 1024 (М) пикселя, а по вертикали 768 (N) пикселей. Тогда общее количество пикселей может быть посчитано как K=M\*N.

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

Использую известную формулу 2i=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=K\*I, где K=m\*n.

***Пример 1.*** Палитра состоит из 65536 цветов (N). Изображение состоит из 64\*32 пикселя. Какой объем изображения в Кбайтах?

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

Если известно, что изображение имеет размер 64\*32 пикселя, то можно узнать размер (объем) изображения:

V=K\*i=64\*32\*16=26\*25\*24=26+5+4=215 бит = 215/213=215-13=22=4 Кбайт

***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 скольки 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 2i=256, т.е. i=8 бит.

Объем изображения равен 0,5 Кбайт = 0,5\*213 бит. V=K\*I , значит,

K=V/I=0.5\*213/8=0.5\*213/23=2-1+13-3=29=512 пикселей. Изображение состоит из 512 пикселей.

Объем изображения размером 128\*64 пикселя равен V=K\*i=m\*n\*i=128\*64\*8=27\*26\*23=27+6+3=216 бит = 216-3-10 =23 Кбайт = 8Кбайт.

**Векторное представление изображений**.

В этом случае изображение разбивается на ***графические примитивы*** – отрезки, дуги, заливка. Примитивы задаются координатами точек и расстоянием между ними.

Например, отрезок задается координатами концов и цветом линии, окружность – координатами центра, радиусом и цветом линии, треугольник – координатами вершин и цветом области.

***Пример:*** *выполните следующие команды:*

*Начало*

*Задать (10;5)*

*Цвет «синий»*

*В точку (15;10)*

*Окружность (15;10; 5)*

*Крась «красный»*

*Конец*

ПРИЛОЖЕНИЕ

***Символ  10-ный  16-ричный  двоичный  Символ  10-ный  16-ричный  двоичный***  
(null)     0        00     00000000     0      48       30      00110000  
           1        01     00000001     1      49       31      00110001  
           2        02     00000010     2      50       32      00110010  
           3        03     00000011     3      51       33      00110011  
           4        04     00000100     4      52       34      00110100  
           5        05     00000101     5      53       35      00110101  
           6        06     00000110     6      54       36      00110110  
           7        07     00000111     7      55       37      00110111  
           8        08     00001000     8      56       38      00111000  
           9        09     00001001     9      57       39      00111001  
          10        0A     00001010     :      58       3A      00111010  
          11        0B     00001011     ;      59       3B      00111011  
          12        0C     00001100     <      60       3C      00111100  
          13        0D     00001101     =      61       3D      00111101  
          14        0E     00001110     >      62       3E      00111110  
          15        0F     00001111     ?      63       3F      00111111  
          16        10     00010000     @      64       40      01000000  
          17        11     00010001     A      65       41      01000001  
          18        12     00010010     B      66       42      01000010  
          19        13     00010011     C      67       43      01000011  
          20        14     00010100     D      68       44      01000100  
          21        15     00010101     E      69       45      01000101  
          22        16     00010110     F      70       46      01000110  
          23        17     00010111     G      71       47      01000111  
          24        18     00011000     H      72       48      01001000  
          25        19     00011001     I      73       49      01001001  
          26        1A     00011010     J      74       4A      01001010  
          27        1B     00011011     K      75       4B      01001011  
          28        1C     00011100     L      76       4C      01001100  
          29        1D     00011101     M      77       4D      01001101  
          30        1E     00011110     N      78       4E      01001110  
          31        1F     00011111     O      79       4F      01001111  
пробел    32        20     00100000     P      80       50      01010000  
  !       33        21     00100001     Q      81       51      01010001  
  "       34        22     00100010     R      82       52      01010010  
  #       35        23     00100011     S      83       53      01010011  
  $       36        24     00100100     T      84       54      01010100  
  %       37        25     00100101     U      85       55      01010101  
  &       38        26     00100110     V      86       56      01010110  
  '       39        27     00100111     W      87       57      01010111  
  (       40        28     00101000     X      88       58      01011000  
  )       41        29     00101001     Y      89       59      01011001  
  \*       42        2A     00101010     Z      90       5A      01011010  
  +       43        2B     00101011     [      91       5B      01011011  
  ,       44        2C     00101100     \      92       5C      01011100  
  -       45        2D     00101101     ]      93       5D      01011101  
  .       46        2E     00101110     ^      94       5E      01011110  
  /       47        2F     00101111     \_      95       5F      01011111  
  
  
  `       96        60     01100000     Щ     153       99      10011001  
  a       97        61     01100001     Ъ     154       9A      10011010  
  b       98        62     01100010     Ы     155       9B      10011011  
  c       99        63     01100011     Ь     156       9C      10011100  
  d      100        64     01100100     Э     157       9D      10011101  
  e      101        65     01100101     Ю     158       9E      10011110  
  f      102        66     01100110     Я     159       9F      10011111  
  g      103        67     01100111     а     160       A0      10100000  
  h      104        68     01101000     б     161       A1      10100001  
  i      105        69     01101001     в     162       A2      10100010  
  j      106        6A     01101010     г     163       A3      10100011  
  k      107        6B     01101011     д     164       A4      10100100  
  l      108        6C     01101100     е     165       A5      10100101  
  m      109        6D     01101101     ж     166       A6      10100110  
  n      110        6E     01101110     з     167       A7      10100111  
  o      111        6F     01101111     и     168       A8      10101000  
  p      112        70     01110000     й     169       A9      10101001  
  q      113        71     01110001     к     170       AA      10101010  
  r      114        72     01110010     л     171       AB      10101011  
  s      115        73     01110011     м     172       AC      10101100  
  t      116        74     01110100     н     173       AD      10101101  
  u      117        75     01110101     о     174       AE      10101110  
  v      118        76     01110110     п     175       AF      10101111  
  w      119        77     01110111     №     176       B0      10110000  
  x      120        78     01111000     Ђ     177       B1      10110001  
  y      121        79     01111001     Ѓ     178       B2      10110010  
  z      122        7A     01111010     Ё     179       B3      10110011  
  {      123        7B     01111011     Є     180       B4      10110100  
  |      124        7C     01111100     Ѕ     181       B5      10110101  
  }      125        7D     01111101     І     182       B6      10110110  
  ~      126        7E     01111110     Ї     183       B7      10110111  
         127        7F     01111111     Ј     184       B8      10111000  
  А      128        80     10000000     Љ     185       B9      10111001  
  Б      129        81     10000001     Њ     186       BA      10111010  
  В      130        82     10000010     Ћ     187       BB      10111011  
  Г      131        83     10000011     Ќ     188       BC      10111100  
  Д      132        84     10000100     Ґ     189       BD      10111101  
  Е      133        85     10000101     Ў     190       BE      10111110  
  Ж      134        86     10000110     Џ     191       BF      10111111  
  З      135        87     10000111     А     192       C0      11000000  
  И      136        88     10001000     Б     193       C1      11000001  
  Й      137        89     10001001     В     194       C2      11000010  
  К      138        8A     10001010     Г     195       C3      11000011  
  Л      139        8B     10001011     Д     196       C4      11000100  
  М      140        8C     10001100     Е     197       C5      11000101  
  Н      141        8D     10001101     Ж     198       C6      11000110  
  О      142        8E     10001110     З     199       C7      11000111  
  П      143        8F     10001111     И     200       C8      11001000  
  Р      144        90     10010000     Й     201       C9      11001001  
  С      145        91     10010001     К     202       CA      11001010  
  Т      146        92     10010010     Л     203       CB      11001011  
  У      147        93     10010011     М     204       CC      11001100  
  Ф      148        94     10010100     Н     205       CD      11001101  
  Х      149        95     10010101     О     206       CE      11001110  
  Ц      150        96     10010110     П     207       CF      11001111  
  Ч      151        97     10010111     Р     208       D0      11010000  
  Ш      152        98     10011000     С     209       D1      11010001  
  
  Т      210        D2     11010010     щ     233       E9      11101001  
  У      211        D3     11010011     ъ     234       EA      11101010  
  Ф      212        D4     11010100     ы     235       EB      11101011  
  Х      213        D5     11010101     ь     236       EC      11101100  
  Ц      214        D6     11010110     э     237       ED      11101101  
  Ч      215        D7     11010111     ю     238       EE      11101110  
  Ш      216        D8     11011000     я     239       EF      11101111  
  Щ      217        D9     11011001     ј     240       F0      11110000  
  Ъ      218        DA     11011010     Ј     241       F1      11110001  
  Ы      219        DB     11011011     т     242       F2      11110010  
  Ь      220        DC     11011100     у     243       F3      11110011  
  Э      221        DD     11011101     ф     244       F4      11110100  
  Ю      222        DE     11011110     х     245       F5      11110101  
  Я      223        DF     11011111     ц     246       F6      11110110  
  р      224        E0     11100000     ч     247       F7      11110111  
  с      225        E1     11100001     ш     248       F8      11111000  
  т      226        E2     11100010     щ     249       F9      11111001  
  у      227        E3     11100011     ъ     250       FA      11111010  
  ф      228        E4     11100100     ы     251       FB      11111011  
  х      229        E5     11100101     ь     252       FC      11111100  
  ц      230        E6     11100110     э     253       FD      11111101  
  ч      231        E7     11100111     ю     254       FE      11111110  
  ш      232        E8     11101000           255       FF      11111111