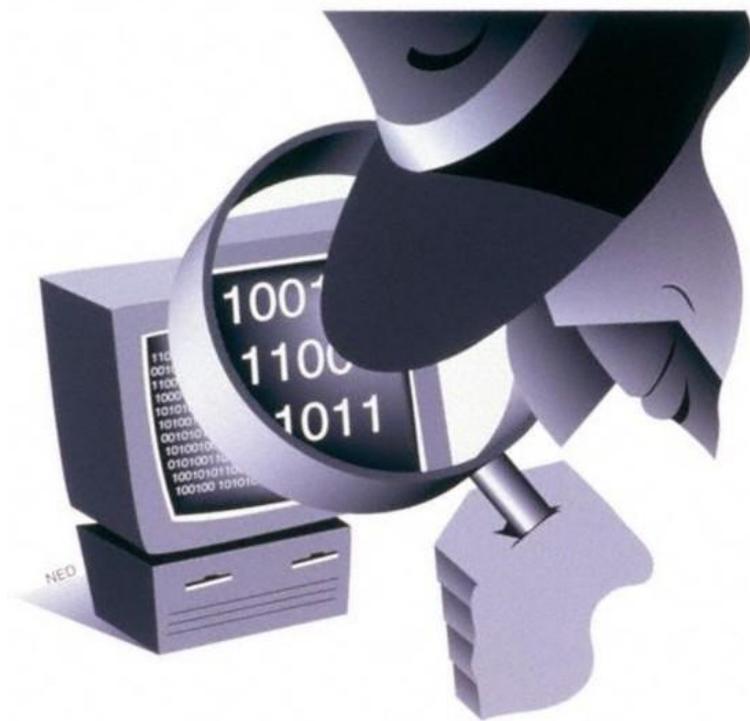


Представление текстовой и графической информации в компьютере



Вопросы:

1. Кодовые таблицы, вес символа
2. Пиксель
3. Разрешение
4. Формулы
5. Глубина цвета
6. Базовые цвета
7. Решение задач

Информация в компьютере представлена в двоичном коде, алфавит которого состоит из двух цифр (0 и 1)

Двоичное кодирование информации в компьютере

| Вид информации | Двоичный код |
|----------------|--|
| Числовая |  |
| Текстовая | |
| Графическая | |
| Звуковая | |
| Видео | |
| | |

- Нажатие любой алфавитно-цифровой клавиши на клавиатуре приводит к тому, что в компьютер посылается сигнал в виде двоичного числа, представляющего собой одно из значений кодовой таблицы.



Кодовая таблица — это внутреннее представление символов в компьютере.

Кодовая таблица ASCII

- В качестве стандарта долгое время использовалась таблица ASCII (American Standard Code for Informational Interchange — *Американский стандартный код информационного обмена*).

1 символ=8 бит

- Для сокращения записи и удобства пользования этими кодами символов в таблице используют шестнадцатеричную систему счисления

ASCII-коды

| | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | A | B | C | D | E | F |
|---|---|-----|--------|---|---|---|-----------------|--------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 0 | | ▶ | ! | 0 | @ | P | ' | p | А | Р | а | ⋮ | ⌈ | ⌈ | р | Ё |
| 1 | ☺ | ◀ | !" | 1 | A | Q | a | q | Б | С | б | ⋮ | ┌ | ┌ | с | ё |
| 2 | ☹ | ↕ | !"#\$ | 2 | B | R | ab | qr | В | Т | в | ⋮ | ├ | ├ | т | ё |
| 3 | ♥ | !! | #\$% | 3 | C | S | abc | rst | Г | У | г | ⋮ | └ | └ | у | ё |
| 4 | ♦ | !!§ | #\$%& | 4 | D | T | abcd | rstu | Д | Ф | д | ⋮ | ┌ | ┌ | ф | ё |
| 5 | ♣ | !!§ | #\$%&' | 5 | E | U | abcde | rstuvw | Е | Х | е | ⋮ | ├ | ├ | х | ё |
| 6 | ♠ | !!§ | #\$%&' | 6 | F | V | abcdef | rstuvw | Ж | Ц | ж | ⋮ | └ | └ | ц | ё |
| 7 | • | !!§ | #\$%&' | 7 | G | W | abcdefg | rstuvw | З | Ч | з | ⋮ | ┌ | ┌ | ч | ё |
| 8 | ◼ | !!§ | #\$%&' | 8 | H | X | abcdefgh | rstuvw | И | Ш | и | ⋮ | ├ | ├ | ш | ё |
| 9 | ◻ | !!§ | #\$%&' | 9 | I | Y | abcdefghi | rstuvw | Й | Щ | й | ⋮ | └ | └ | щ | ё |
| A | ◻ | !!§ | #\$%&' | A | J | Z | abcdefghij | rstuvw | К | Ъ | к | ⋮ | ┌ | ┌ | ъ | ё |
| B | ♂ | !!§ | #\$%&' | B | K | [| abcdefghijk | rstuvw | Л | Ы | л | ⋮ | ├ | ├ | ы | ё |
| C | ♀ | !!§ | #\$%&' | C | L | \ | abcdefghijkl | rstuvw | М | Ь | м | ⋮ | └ | └ | ь | ё |
| D | ♫ | !!§ | #\$%&' | D | M | ^ | abcdefghijklm | rstuvw | Н | Э | н | ⋮ | ┌ | ┌ | э | ё |
| E | ♫ | !!§ | #\$%&' | E | N | _ | abcdefghijklmn | rstuvw | О | Ю | о | ⋮ | ├ | ├ | ю | ё |
| F | ♫ | !!§ | #\$%&' | F | O | | abcdefghijklmno | rstuvw | П | | п | ⋮ | └ | └ | | ё |

Таблица кодировок Windows-1251

| | .0 | .1 | .2 | .3 | .4 | .5 | .6 | .7 | .8 | .9 | .A | .B | .C | .D | .E | .F |
|----|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|----------|----------|----------|----------|
| 8. | Ђ 402 | Ѓ 403 | , 201A | ѓ 453 | „ 201E | … 2026 | † 2020 | ‡ 2021 | € 20AC | ‰ 2030 | Љ 409 | ‹ 2039 | Њ 40A | Ќ 40C | Ћ 40B | Џ 40F |
| 9. | ђ 452 | ‘ 2018 | ’ 2019 | “ 201C | ” 201D | • 2022 | — 2013 | — 2014 | | ™ 2122 | љ 459 | › 203A | њ 45A | ќ 45C | ћ 45B | џ 45F |
| A. | | Ў 40E | ў 45E | Ј 408 | Ѧ A4 | Ѓ 490 | Ї A6 | § A7 | Ё 401 | © A9 | Є 404 | « AB | ¬ AC | | ® AE | Ї 407 |
| B. | ° B0 | ± B1 | І 406 | і 456 | Ҁ 491 | μ B5 | ¶ B6 | · B7 | ё 451 | № 2116 | є 454 | » BB | ј 458 | Ѕ 405 | ѕ 455 | ї 457 |
| C. | А 410 | Б 411 | В 412 | Г 413 | Д 414 | Е 415 | Ж 416 | З 417 | И 418 | Й 419 | К 41A | Л 41B | М 41C | Н 41D | О 41E | П 41F |
| D. | Р 420 | С 421 | Т 422 | У 423 | Ф 424 | Х 425 | Ц 426 | Ч 427 | Ш 428 | Щ 429 | Ъ 42A | Ы 42B | Ь 42C | Э 42D | Ю 42E | Я 42F |
| E. | а 430 | б 431 | в 432 | г 433 | д 434 | е 435 | ж 436 | з 437 | и 438 | й 439 | к 43A | л 43B | м 43C | н 43D | о 43E | п 43F |
| F. | р 440 | с 441 | т 442 | у 443 | ф 444 | х 445 | ц 446 | ч 447 | ш 448 | щ 449 | ъ 44A | ы 44B | ь 44C | э 44D | ю 44E | я 44F |

Таблица кодировок KOI8

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|-----|
| — | | Г | г | Л | л | Т | т | Т | т | † | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ |
| 128 | 129 | 130 | 131 | 132 | 133 | 134 | 135 | 136 | 137 | 138 | 139 | 140 | 141 | 142 | 143 |
| ⋮ | ⋮ | ⋮ | Г | ■ | ● | √ | ≈ | ≤ | ≥ | nbsp | Ј | ◦ | 2 | • | ÷ |
| 144 | 145 | 146 | 147 | 148 | 149 | 150 | 151 | 152 | 153 | 154 | 155 | 156 | 157 | 158 | 159 |
| = | | F | ё | П | Р | Г | П | Г | Е | Ц | Ц | Г | Ц | Ц | Г |
| 160 | 161 | 162 | 163 | 164 | 165 | 166 | 167 | 168 | 169 | 170 | 171 | 172 | 173 | 174 | 175 |
| Г | Г | Г | Ё | Г | Г | Т | П | Г | ± | Ц | Ц | Т | Г | Г | © |
| 176 | 177 | 178 | 179 | 180 | 181 | 182 | 183 | 184 | 185 | 186 | 187 | 188 | 189 | 190 | 191 |
| Ю | а | б | ц | д | е | ф | г | х | и | й | к | л | м | н | о |
| 192 | 193 | 194 | 195 | 196 | 197 | 198 | 199 | 200 | 201 | 202 | 203 | 204 | 205 | 206 | 207 |
| п | я | р | с | т | у | ж | в | ь | ы | з | ш | э | щ | ч | ъ |
| 208 | 209 | 210 | 211 | 212 | 213 | 214 | 215 | 216 | 217 | 218 | 219 | 220 | 221 | 222 | 223 |
| Ю | А | Б | Ц | Д | Е | Ф | Г | Х | И | Й | К | Л | М | Н | О |
| 224 | 225 | 226 | 227 | 228 | 229 | 230 | 231 | 232 | 233 | 234 | 235 | 236 | 237 | 238 | 239 |
| П | Я | Р | С | Т | У | Ж | В | Ь | Ы | З | Ш | Э | Щ | Ч | Ъ |
| 240 | 241 | 242 | 243 | 244 | 245 | 246 | 247 | 248 | 249 | 250 | 251 | 252 | 253 | 254 | 255 |

Кодовая таблица Unicode

- В настоящее время широко распространен код Unicode.

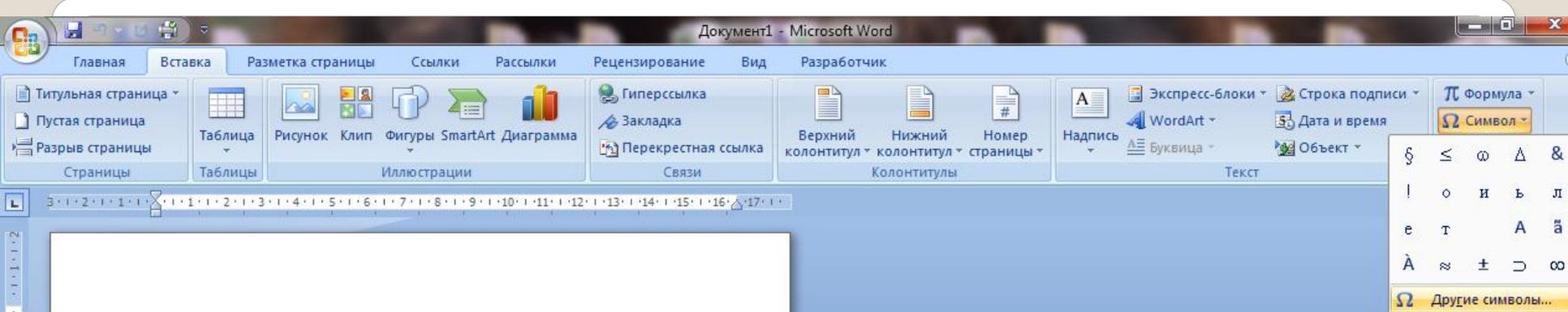
1 символ = 16 бит

Кодовая таблица Unicode

| | 040 | 041 | 042 | 043 | 044 | 045 | 046 | 047 | 048 | 049 | 04A | 04B | 04C | 04D | 04E | 04F |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 0 | È | А | Р | а | р | è | ᄀ | Ψ | Ϛ | Г | К | Ү | І | Ă | З | Ў |
| 1 | Ë | Б | С | б | с | ë | ᄁ | ψ | ϛ | г | к | ү | Ж | ă | з | ў |
| 2 | Ђ | В | Т | в | т | ђ | Ђ | Ө | ƒ | Ң | Х | ж | Ä | Й | Ў | |
| 3 | Ѓ | Г | У | г | у | ѓ | ѐ | ǿ | ƒ | ң | х | Ѓ | ä | й | ў | |
| 4 | Є | Д | Ф | д | ф | є | Ў | ᄃ | Б | Н | Ц | ъ | Æ | Й | Ч | |
| 5 | Š | Е | Х | е | х | š | Ѧ | ᄄ | Б | Н | Ц | Л | æ | й | ч | |
| 6 | І | Ж | Ц | ж | ц | і | ᄆ | ᄇ | ᄈ | Ж | Ѓ | Ч | л | Ё | Ö | |
| 7 | Ї | З | Ч | з | ч | ї | ᄇ | ᄈ | | ж | Ѓ | ч | л | ё | ö | |
| 8 | Ј | И | Ш | и | ш | ј | Ў | ᄉ | ᄊ | ᄋ | ᄌ | ᄍ | ᄎ | ᄏ | ᄐ | ᄑ |
| 9 | Љ | Й | Щ | й | щ | љ | Ў | ᄉ | ᄊ | ᄋ | ᄌ | ᄍ | ᄎ | ᄏ | ᄐ | ᄑ |
| A | Њ | К | Ъ | к | ъ | њ | Ж | ᄋ | ᄌ | ᄍ | ᄎ | ᄏ | ᄐ | ᄑ | ᄒ | ᄓ |
| B | Ћ | Л | Ы | л | ы | ћ | ж | ᄋ | ᄌ | ᄍ | ᄎ | ᄏ | ᄐ | ᄑ | ᄒ | ᄓ |
| C | Ќ | М | Ь | м | ь | ќ | Ж | ᄋ | ᄌ | ᄍ | ᄎ | ᄏ | ᄐ | ᄑ | ᄒ | ᄓ |
| D | Ў | Н | Э | н | э | ў | ж | ᄋ | ᄌ | ᄍ | ᄎ | ᄏ | ᄐ | ᄑ | ᄒ | ᄓ |
| E | Ў | О | Ю | о | ю | ў | ᄋ | ᄌ | ᄍ | ᄎ | ᄏ | ᄐ | ᄑ | ᄒ | ᄓ | ᄔ |
| F | Ѣ | П | Я | п | я | ѣ | ᄋ | ᄌ | ᄍ | ᄎ | ᄏ | ᄐ | ᄑ | ᄒ | ᄓ | ᄔ |

Решите задачи:

- 1) Закодируйте с помощью таблицы ASCII слова: ИНФОРМАЦИЯ, Excel.**
- 2) Декодируйте текст, заданный десятичным кодом:
192 235 227 238 240 232 242 236**



Символ

Символы Специальные знаки

Шрифт: Times New Roman

| | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| h | i | j | k | l | m | n | o | p | q | r | s | t | u | v | w | x | y | z | { | | } | ~ | Ъ |
| Ѓ | , | ѓ | „ | … | † | ‡ | € | % | Љ | < | Њ | Ќ | Ѓ | Ѕ | Ї | ‘ | ’ | “ | ” | • | — | — | ™ |
| љ | > | њ | ќ | ћ | ц | | Ў | ў | Ј | Ѡ | Ѓ | Ѕ | Ї | Љ | Ѓ | „ | ” | • | — | — | ™ | ± | |
| І | і | г | μ | ¶ | · | ё | № | е | » | ј | ѕ | ѕ | ї | А | Б | В | Г | Д | Е | Ж | З | И | Й |
| К | Л | М | Н | О | П | Р | С | Т | У | Ф | Х | Ц | Ч | Ш | Щ | Ъ | Ы | Ь | Э | Ю | Я | а | б |
| в | г | д | е | ж | з | и | й | к | л | м | н | о | п | р | с | т | у | ф | х | ц | ч | ш | щ |

Ранее использовавшиеся символы:

§ ≤ ω Δ & ! о и ь л е т А а ã Ì ≈ ± ∩ ∞ ≠ → μ ∅

CYRILLIC CAPITAL LETTER A

Код знака: 192 из: кириллица (дес.)

Автозамена... Сочетание клавиш... Сочетание клавиш: Shift+F

Вставить Отмена

- Сообщение занимает 1050 байтов информации. Сколько строк на странице, если символов в каждой строке 35 и использована кодировка Unicode?

Кодирование графической информации



Дискретное изображение состоит
из отдельных точек

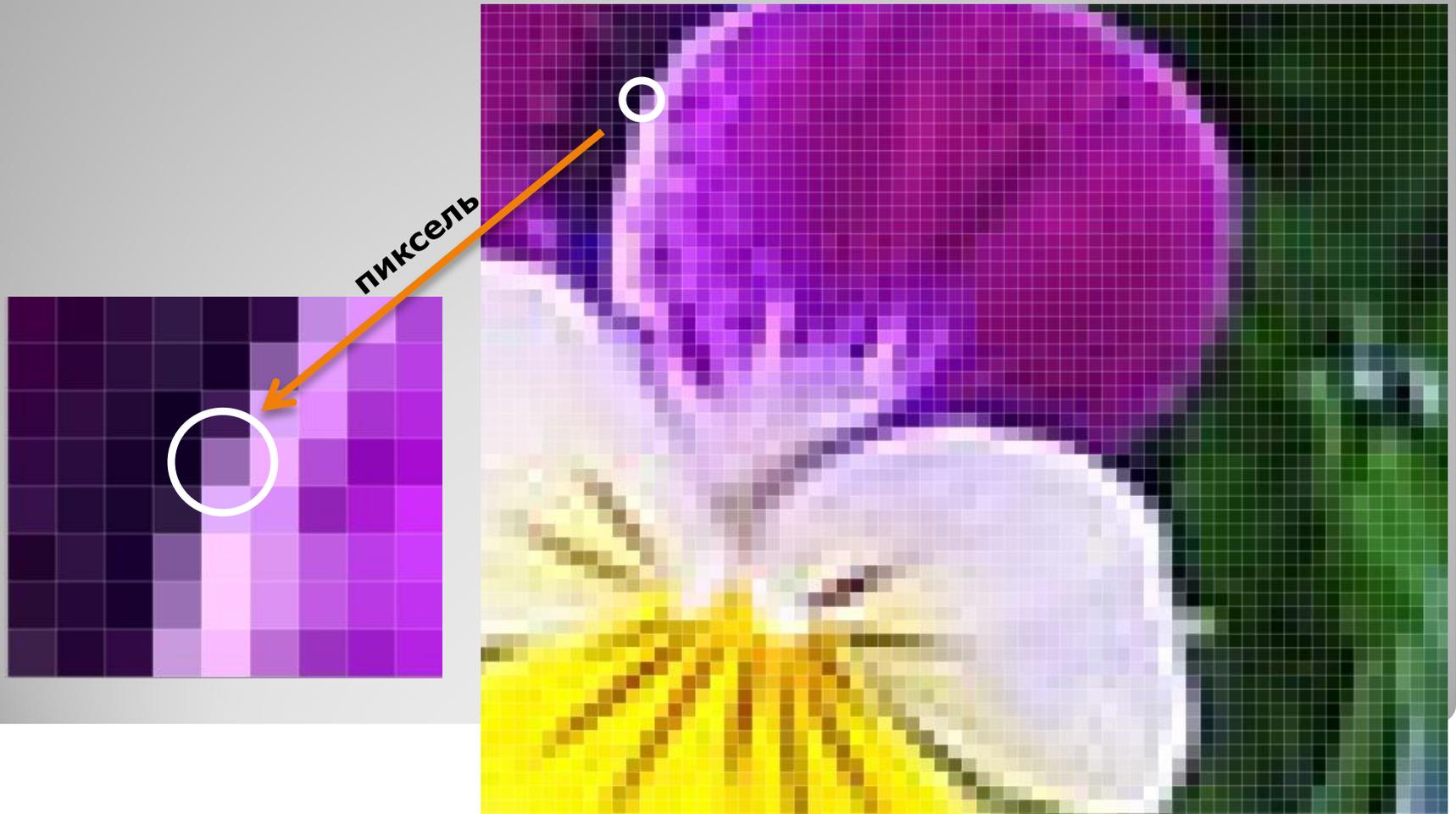


лазерный принтер

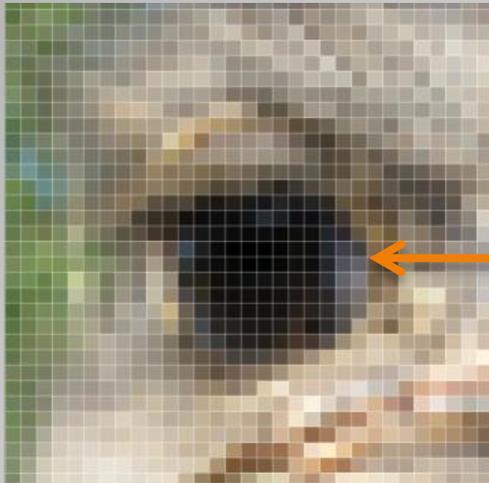


струйный принтер

В процессе пространственной дискретизации изображение разбивается на отдельные маленькие фрагменты, точки - **пиксели**

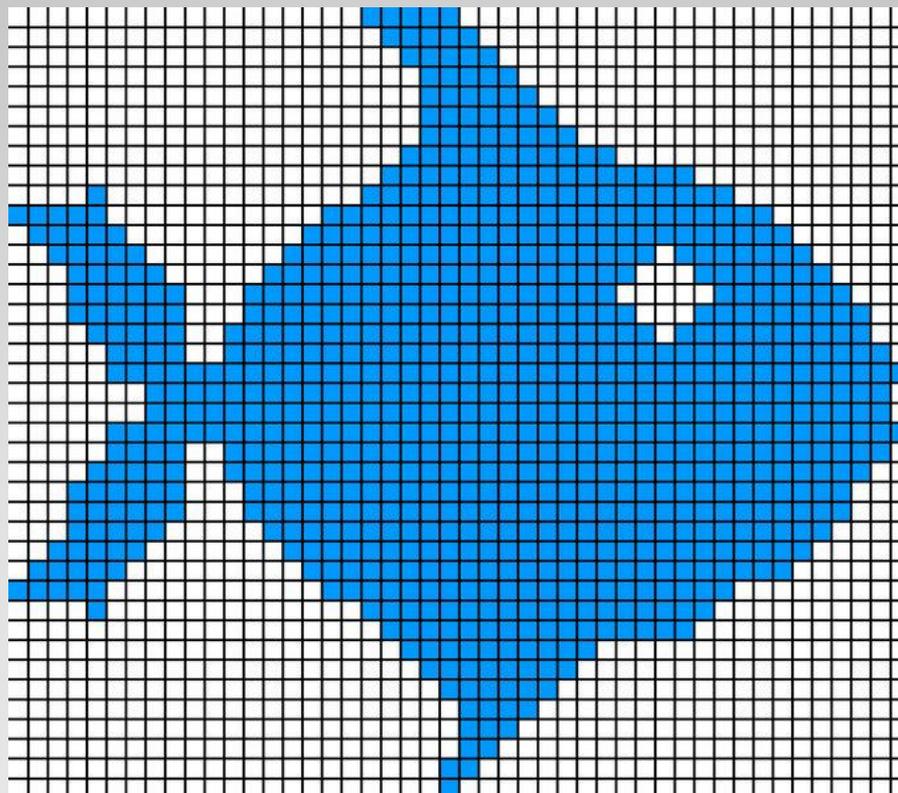


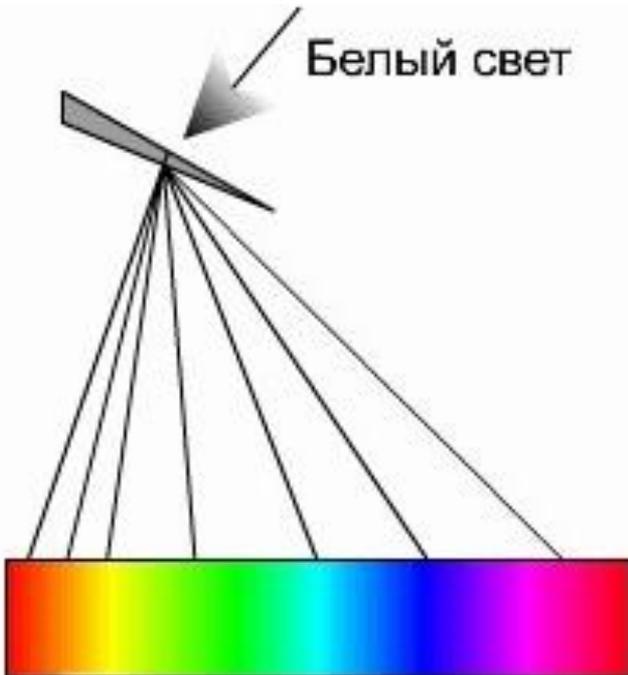
Пиксель – минимальный участок изображения, для которого независимым образом можно задать цвет.



В результате пространственной дискретизации графическая информация представляется в виде растрового изображения.

Разрешение определяется количеством точек по горизонтали и вертикали на единицу длины изображения.





Белый свет может быть разложен при помощи природных явлений или оптических приборов на различные цвета спектра:

- **красный**
- **оранжевый**
- **желтый**
- **зеленый**
- **голубой**
- **синий**
- **фиолетовый**

Базовые цвета



Человек воспринимает цвет с помощью цветовых рецепторов (колбочек), находящихся на сетчатке глаза. Колбочки наиболее чувствительны к **красному**, **зеленому** и **синему** цветам.

$$2^i = N$$

N - количество цветов в палитре
i - количество информации, необходимое для кодирования цвета каждой точки

Количество информации в изображении:

$$V = k \cdot i$$

V - вес рисунка
K - разрешение рисунка ($m \times n$)
i - вес 1 пикселя (глубина цвета)

Глубина цвета и количество цветов в палитре

| Глубина цвета, I (битов) | Количество цветов в палитре, N |
|--------------------------|--------------------------------|
| 8 | $2^8 = 256$ |
| 16 | $2^{16} = 65\,536$ |
| 24 | $2^{24} = 16\,777\,216$ |

Зная глубину цвета, можно вычислить количество цветов в палитре.

Задача № 1

Растровый графический файл содержит черно-белое изображение с 16 градациями серого цвета размером 10x10 пикселей. Каков информационный объем этого файла?

Дано:

N=16

K=10x10

V-?

Решение:

1) $2^i = N$

$2^i = 16;$

$i = 4$ бита - 1 пиксель;

2) $V = 10 * 10 * 4 = 400$ бит = 50 байт

Ответ: 50 байт

Задача № 2

128-цветный рисунок содержит 120 байт информации. Из скольких точек он состоит?

Дано:

$N=128$

$V=120$ байт

$K=?$

Решение:

1) $2^i=N$

$2^i=128;$

$i=7$ бит – 1 точка

2) $V=120$ байт = $120*8$ бит= 960 бит;

3) $K=960/7 = 137$ точек

Ответ: 137 точек

Задачи:

3. Рассчитайте объём памяти(Кбайт), необходимый для кодирования рисунка, построенного при графическом разрешении монитора 800x600 с палитрой 32 цвета.
4. Для создания рисунка в 20 Килобайт использовали палитру 256 цветов. Сколько точек содержит рисунок?
5. Какой объём видеопамати (Кбайт) необходим для хранения 4 страниц изображения при условии, что разрешающая способность дисплея 640x480 точек, а палитра из 128 цветов?