

Санкт-Петербургский государственный университет
факультет прикладной математики – процессов управления

ОСНОВЫ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Работа с файлами в бинарном режиме

Севостьянов Руслан Андреевич
sevostyanov.ruslan@gmail.com
+7-921-883-32-52

Бинарный режим

2

- `ios::binary`
- Для чтения:
 - ▣ `read(char *buf, int size);`
 - ▣ `get(char &c);` или `get();`
- Для записи:
 - ▣ `write(char *buf, int size);`
 - ▣ `put(char c);`

Позиционирование

3

□ Запись:

- ▣ `tellp();`
- ▣ `seekp(pos_type);`
- ▣ `seekp(off_type, seekdir);`

□ Чтение:

- ▣ `tellg();`
- ▣ `seekg(pos_type);`
- ▣ `seekg(off_type, seekdir);`

□ `seekdir`:

- ▣ `ios::beg`
- ▣ `ios::curr`
- ▣ `ios::end`

Что такое изображение?

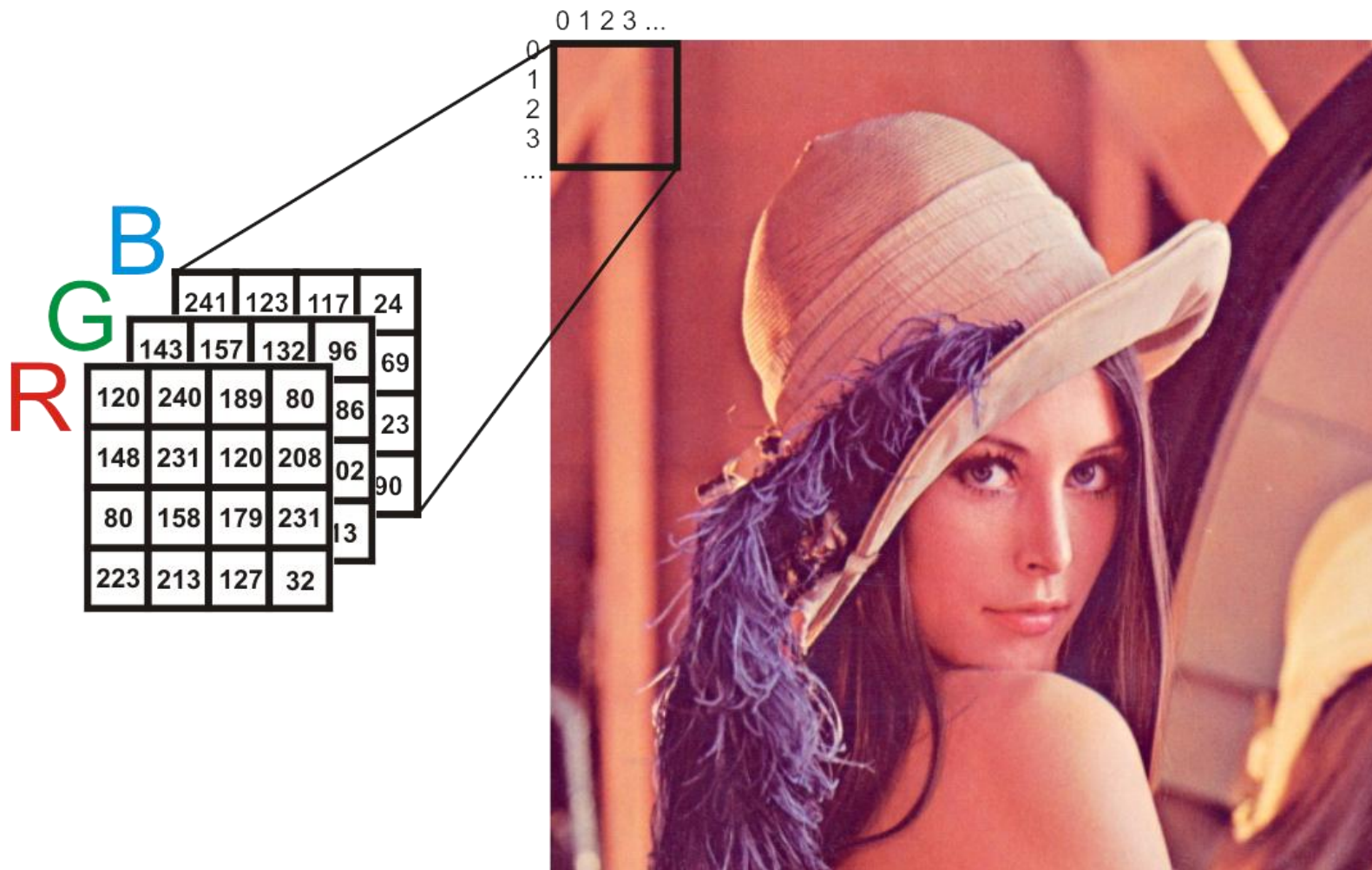
4

- Изображение – это МАТРИЦА



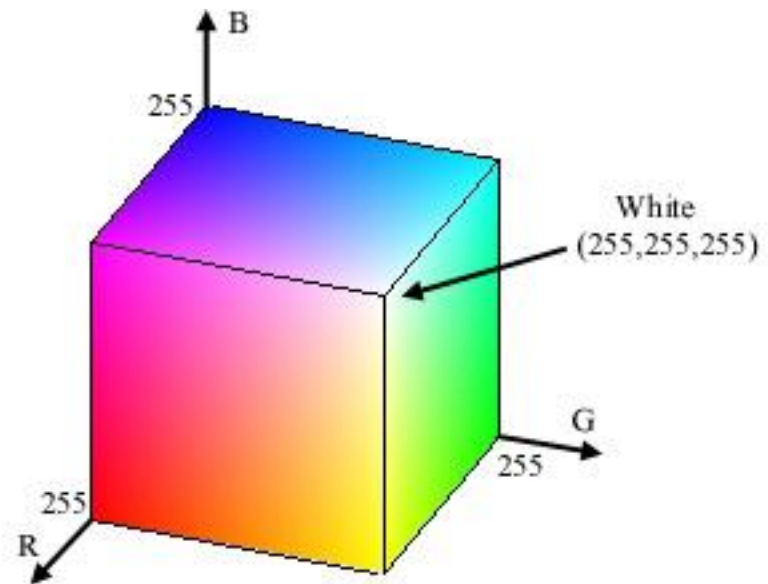
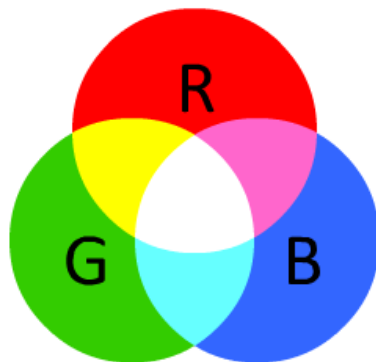
Что такое изображение?

5



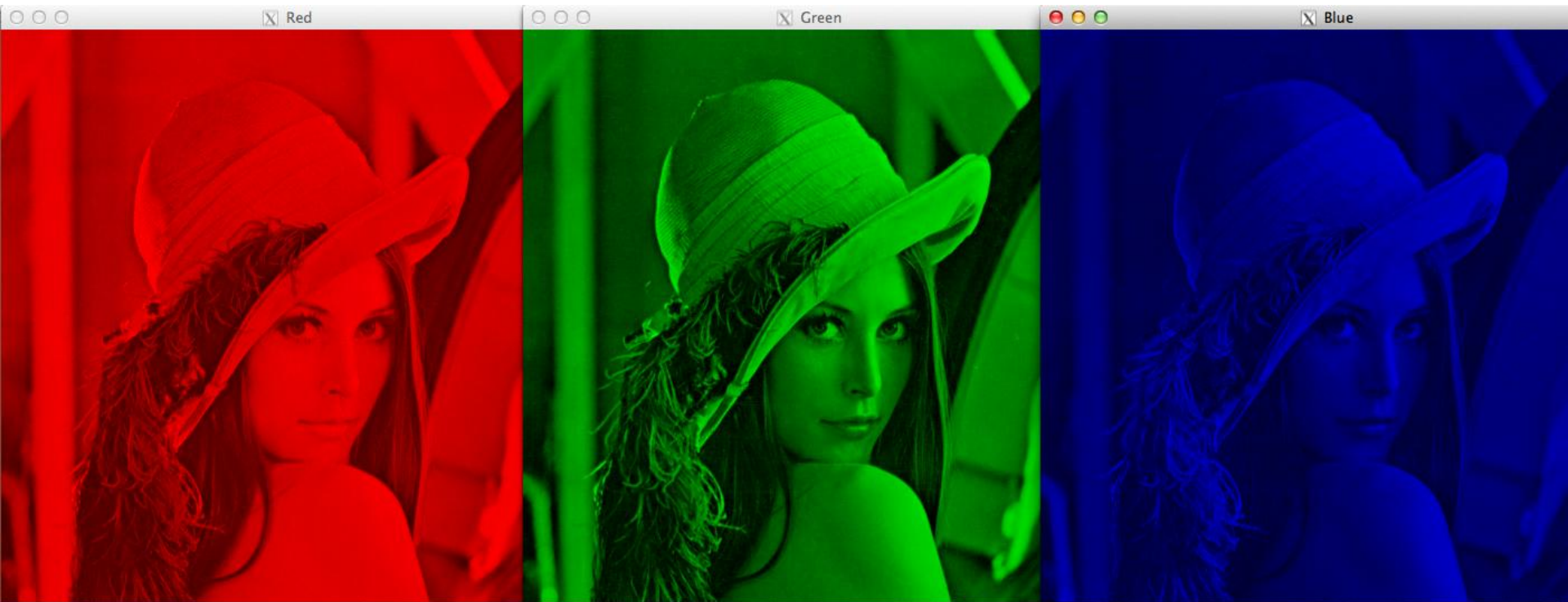
RGB

6



Что такое изображение?

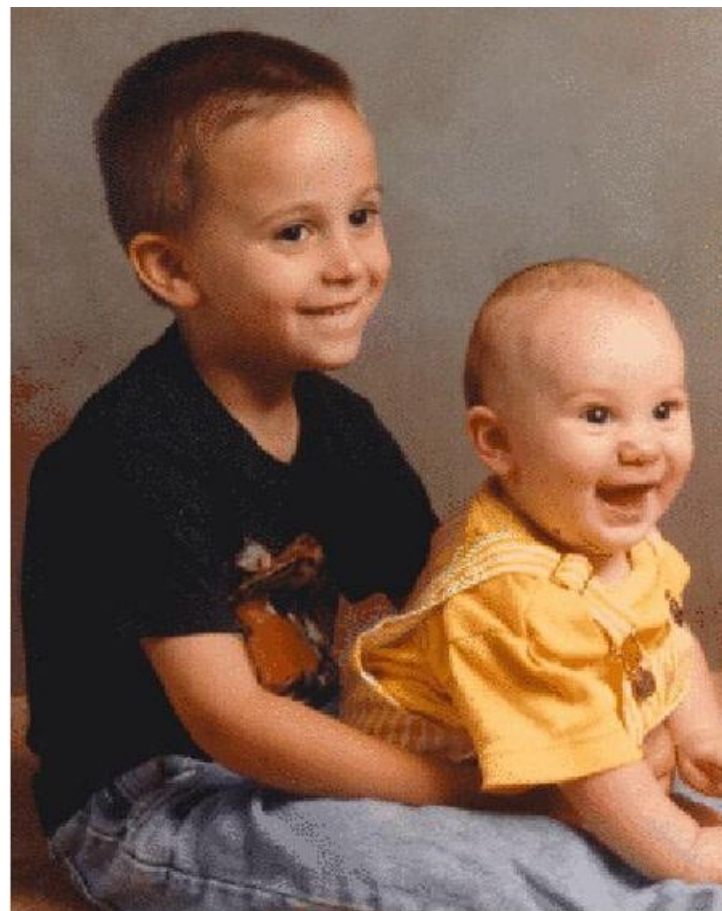
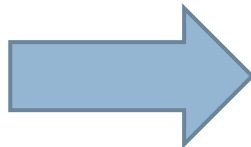
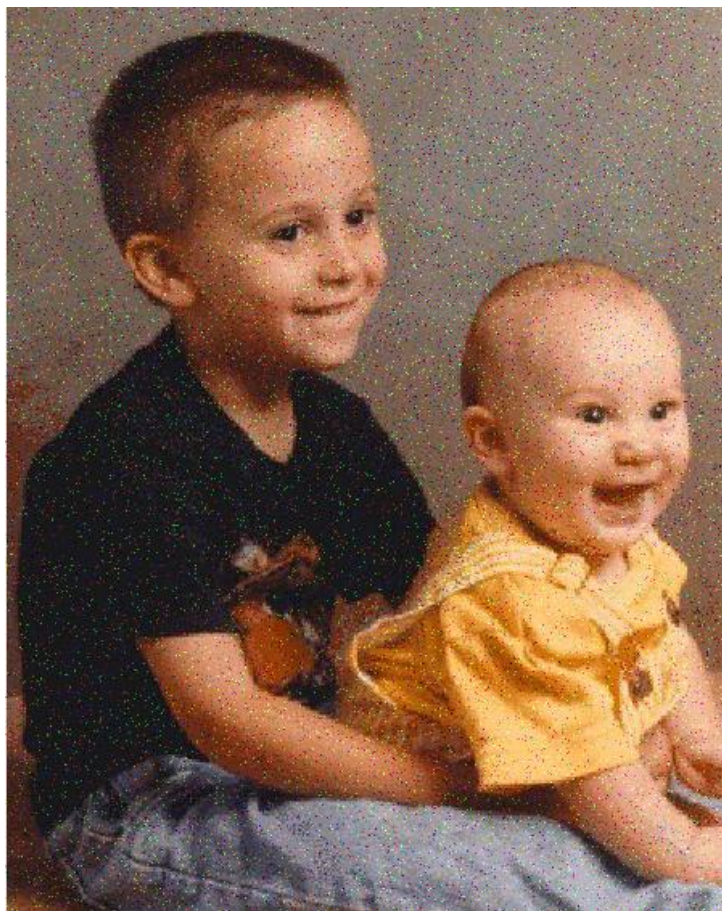
7



Andy Warhol approved!

Фильтрация

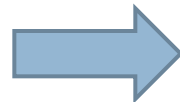
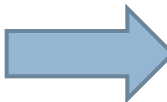
8




Способ №1 (размытие)

9

117	22	193
91	234	78
65	183	145


$$\frac{1}{9} \Sigma$$


117	22	193
91	125	78
65	183	145



255	255	255
255	0	255
255	255	255



255	255	255
255	227	255
255	255	255

Фильтрация (свертка)

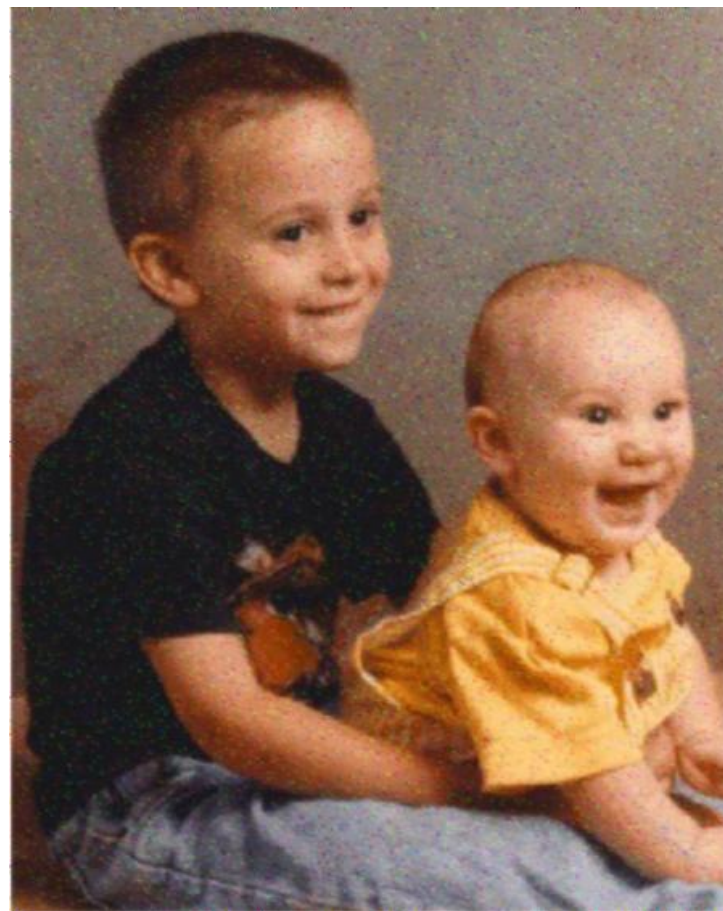
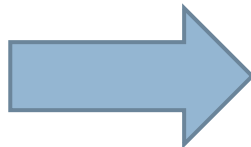
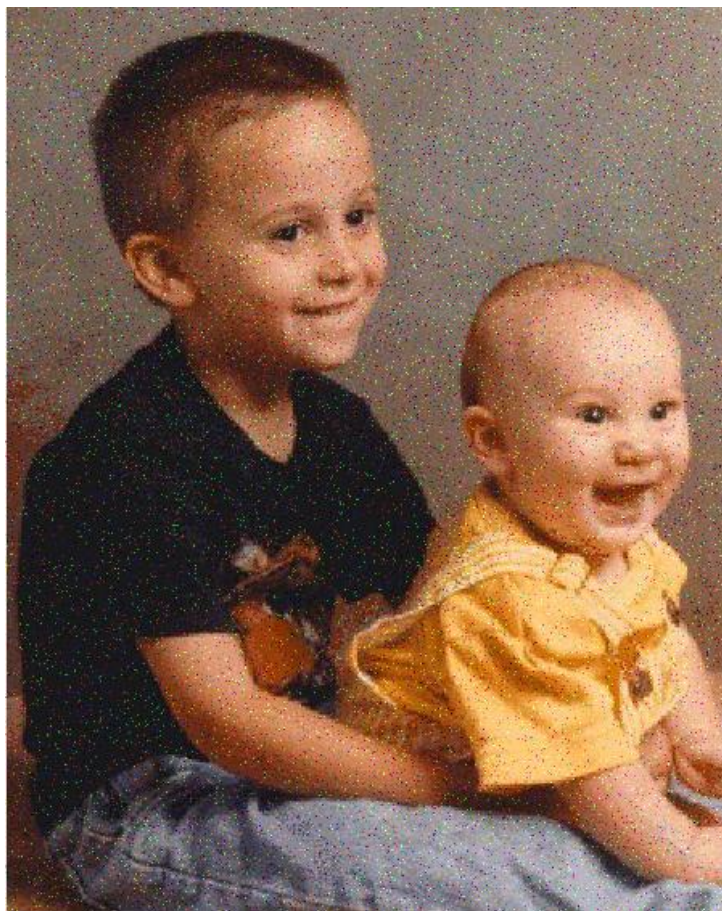
10

$$I(x, y) = \sum_{i, j} J(i, j) I(x - i, y - j)$$

$$J = \begin{array}{|c|c|c|} \hline \frac{1}{9} & \frac{1}{9} & \frac{1}{9} \\ \hline \frac{1}{9} & \frac{1}{9} & \frac{1}{9} \\ \hline \frac{1}{9} & \frac{1}{9} & \frac{1}{9} \\ \hline \end{array}$$

Результат

11

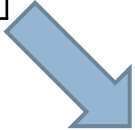


Способ №2 (медианный фильтр)


12

117	22	193
91	234	78
65	183	145

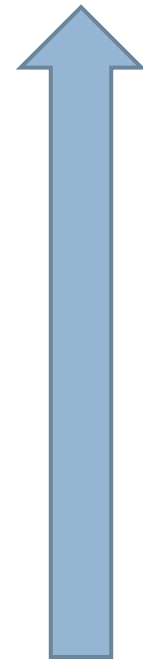
117	22	193
91	117	78
65	183	145



117	22	193	91	234	78	65	183	145
-----	----	-----	----	-----	----	----	-----	-----

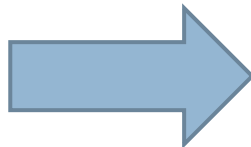
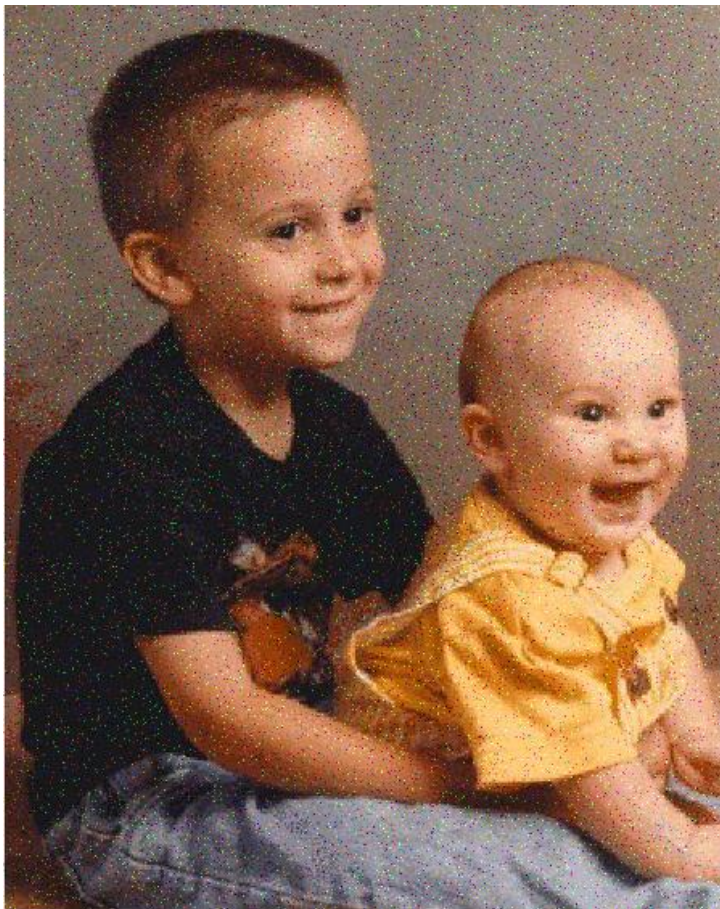


22	65	78	91	117	145	183	195	234
----	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----



Результат

13



BMP

14

BITMAPFILEHEADER
BITMAPINFOHEADER
RGBQUAD array
Color-index array

```
struct BITMAPFILEHEADER {  
    WORD  bfType;           //Тип файла, должно быть равным 0x4d42 ("BM")  
    DWORD bfSize;           //Размер файла в байтах  
    WORD  bfReserved1;      //Не используется, 0  
    WORD  bfReserved2;      //Не используется, 0  
    DWORD bfOffBits;        //Смещение на первый байт массива цветов, 0  
};
```

BMP

15

```
struct BITMAPINFOHEADER {  
    DWORD biSize;           //Размер структуры в байтах  
    LONG biWidth;           //Ширина изображения в пикселях  
    LONG biHeight;          //Высота изображения в пикселях  
    WORD biPlanes;          //1 для BMP  
    WORD biBitCount;        //Количество битов на пиксель  
    DWORD biCompression;    //Тип сжатия  
    DWORD biSizeImage;      //Размер изображения в байтах  
    LONG biXPelsPerMeter;    //Разрешение (пиксель/метр)  
    LONG biYPelsPerMeter;    //Разрешение (пиксель/метр)  
    DWORD biClrUsed;        //Фактическое количество цветов  
    DWORD biClrImportant;    //Количество цветов для вывода  
};
```

WINDOWS:

```
typedef unsigned char BYTE;  
typedef unsigned short WORD;  
typedef unsigned long DWORD;  
typedef long LONG;  
typedef unsigned char BYTE;
```

LINUX:

```
typedef unsigned char BYTE;  
typedef unsigned short WORD;  
typedef unsigned int DWORD;  
typedef int LONG;  
typedef unsigned char BYTE;
```