



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Московский государственный технический университет имени
Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет)»
(МГТУ им. Н.Э. Баумана)

ФАКУЛЬТЕТ «Информатика и системы управления»

КАФЕДРА «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии»

Расчетно-пояснительная записка к курсовому проекту.

Тема Обработка Raw видео.

Студент Нитенко М.Ю.

Группа ИУ7-53Б

Преподаватели (научный руководитель?)

Оглавление

Введение	2
1 Аналитическая часть	4
1.1 Алгоритмы демозаики.	4
1.1.1 Билинейная интерполяция	4
1.1.2 Smooth hue transition	4
2 Конструкторская часть	6
3 Технологическая часть	7
4 Исследовательская часть	8
Заключение	9
Литература	10

Введение

RAW видео — это видео содержащее необработанную информацию об изображении с сенсора камеры.

Главный элемент цифровых камер — сенсор, при попадании света на сенсор на нем накапливается заряд. Из этих зарядов формируется изображение.

Однако без дополнительных средств любой свет воспринимается сенсором одинаково, и на выходе получается черно-белое изображение. Наиболее распространенными способами записи цветного изображения в одну экспозицию являются: фильтр Байера, над одной матрицей или разделение изображения на три цвета, красный, зеленый и синий, и обработка каждого из них отдельной матрицей. [1]

Несмотря на то что метод разделения на три матрицы дает наиболее качественный результат, в большинстве камер среднего ценового сегмента установлена одна матрица с фильтром Байера.

Фильтр Байера состоит из 25% красных элементов, 25% синих и 50% зеленых элементов, как показано на рисунке 1.

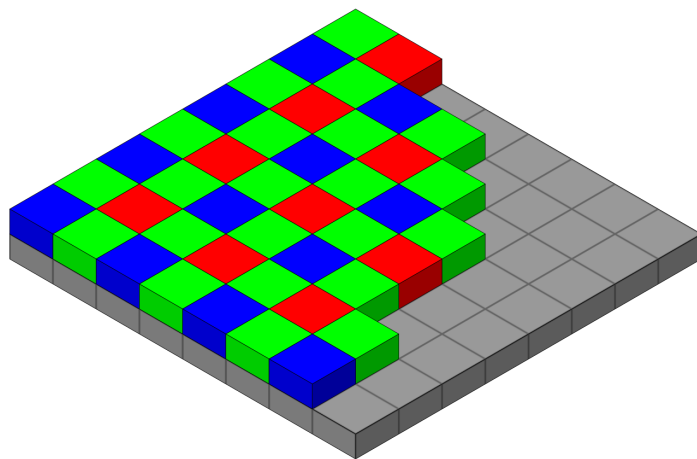


Рисунок 1 – Фильтр Байера.

Изображение с такого фильтра дает возможность создания цветного изображения, однако без обработки оно не будет таковым. Поэтому необходимо произвести процесс демозаики, который приведет изображение к корректному виду.

После этого можно приступать к остальным настройкам параметра изображения, таким как: настройка баланса белого, тональных кривых, кон-

трастности, насыщенности и так далее.

Таким образом, цель данной работы — реализовать ПО позволяющее просматривать, обрабатывать и сохранять RAW видео.

Чтобы достигнуть поставленной цели, требуется решить следующие задачи:

- реализовать открытие и отображение RAW файлов;
- реализовать инструменты для обработки видео;
- реализовать возможность сохранения модифицированного видео;
- реализовать пользовательский интерфейс.

1 Аналитическая часть

1.1 Алгоритмы демозаики.

Одной из главных задач обработки RAW видео является устранение эффектов фильтра Байера.

1	2	3	4	5
6	7	8	9	10
11	12	13	14	15
16	17	18	19	20
21	22	23	24	25

Рисунок 1.1 – Пронумерованный фильтр Байера.

1.1.1 Билинейная интерполяция

Билинейная интерполяция использует среднее значение двух или четырех соседних пикселей соответствующего цвета, например: значения синего цвета для пикселей 8 и 13 находятся как:

$$B8 = \frac{B7 + B9}{2}, \quad B13 = \frac{B7 + B9 + B17 + B19}{2} \quad (1.1)$$

Данный алгоритм считается одним самых быстрых и часто используется в интерполяции видео в реальном времени.

1.1.2 Smooth hue transition

Алгоритм производит два прохода, сначала применяется алгоритм билинейной интерполяции для восстановления зеленого канала. Затем, вто-

рой проход использует отношение между зеленым и красным/синим в пикселе для восстановления оставшихся каналов. Например, значения синего цвета для пикселя 13 рассчитывается как:

$$B_{13} = \frac{G_{13}}{4} \left(\frac{B_7}{G_7} + \frac{B_9}{G_9} + \frac{B_{17}}{G_{17}} + \frac{B_{19}}{G_{19}} \right) \quad (1.2)$$

Этот алгоритм использует тот факт, что цвет между пикселями меняется плавно и резкие переходы приведут к появлению визуальных артефактов.

Вывод

Были описаны 3 алгоритма сортировки: пузырьком, вставками и расческой.

2 Конструкторская часть

Вывод

3 Технологическая часть

Вывод

4 Исследовательская часть

Вывод

Заключение

В ходе выполнения лабораторной работы была проделана следующая работа:

- замерено время выполнения алгоритмов;

Литература

- [1] Сердце цифровой фотокамеры: ПЗС-матрица (часть четвёртая) [электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.ferra.ru/review/multimedia/71885.htm> (дата обращения: 05.11.2020).