



PixelFormatConverter lib

**С++ программная библиотека конвертирования
изображений в различные форматы пикселей**

Версия библиотеки: **1.0**

Дата релиза библиотеки: **30.12.2019**

Версия документа: **1.0**

www.zaplatnikov.com

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВЕРСИИ ДОКУМЕНТА	3
ВЕРСИИ ПРОГРАММНОЙ БИБЛИОТЕКИ	3
ОБЗОР	3
ПОДДЕРЖИВАЕМЫЕ ФОРМАТЫ ПИКСЕЛОВ	3
КОНВЕРТАЦИЯ МЕЖДУ ФОРМАТАМИ	4
RGBA (RGBA) в ARGB (ARGB)	4
RGBA (RGBA) в Y800	4
RGBA (RGBA) в UYVY	4
RGBA (RGBA) в YUY2	5
RGBA (RGBA) в YUV1	5
RGBA (RGBA) в NV12	5

ВЕРСИИ ДОКУМЕНТА

Таблица 1 – Версии документа.

Версия	Дата релиза	Что изменено
1.0	30.12.2019	Первая версия документа.

ВЕРСИИ ПРОГРАММНОЙ БИБЛИОТЕКИ

Таблица 2 – Версии программной библиотеки.

Версия	Дата релиза	Что изменено
1.0	30.12.2019	Первая версия программной библиотеки. Реализована конвертация между форматами пикселей RGBR (RGB24), BGRB (BGR24), UYVY, Y800, YUY2, YUV1 и NV12.

ОБЗОР




PixelFormatConverter lib – это C++ программная библиотека, предназначенная для конвертации изображений в различные форматы пикселей (далее – библиотека). Библиотека имеет простой интерфейс. Библиотека распространяется исходными кодами и совместима с любыми операционными системами, поддерживающими компилятор языка C++ (стандарта C++11). Библиотека включает следующие файлы исходного кода:

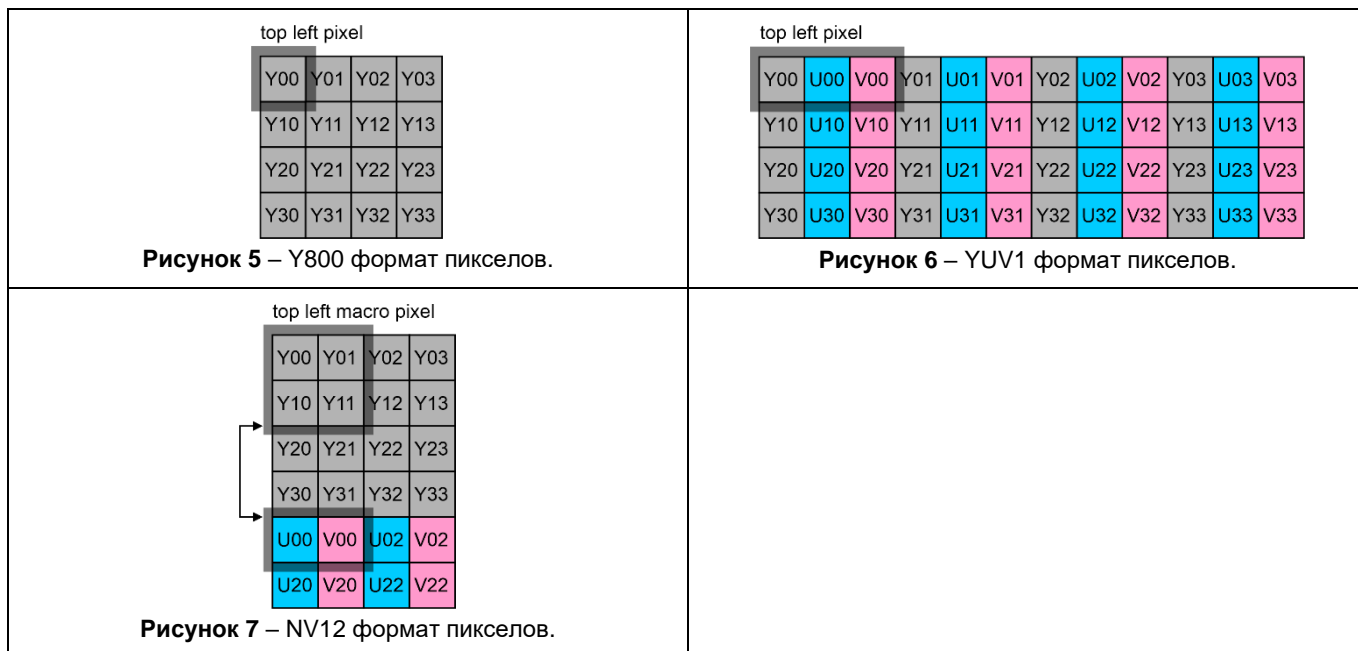
- **VideoDataStructures.h** – заголовочный файл, описывающий структуры данных для изображений и видео;
- **PixelFormatConverter.h** – заголовочный файл, содержащий описание программного класса PixelFormatConverter;
- **PixelFormatConverter.cpp** – файл исходного кода, содержащий реализацию методов программного класса PixelFormatConverter.

ПОДДЕРЖИВАЕМЫЕ ФОРМАТЫ ПИКСЕЛОВ

Библиотека поддерживает следующие форматы пикселей: RGBR (RGB24), BGRB (BGR24), UYVY, Y800 (градации серого), YUY2, YUV1 и NV12. Числовые значения форматов пикселей (значение кода FOURCC) определено перечислением **ValidFourccCodes**, объявленном в файле **VideoDataStructures.h**. Библиотека поддерживает конвертацию между указанными форматами. В таблице 3 приведены иллюстрации расположения байт пикселей в различных форматах для изображения размером **4x4** пиксела.

Таблица 3 – Иллюстрации расположения байт данных изображений размером 4x4 пиксела в различных форматах.

<p>top left pixel</p>  <p>Рисунок 1 – RGBR (RGB24) формат пикселей.</p>	<p>top left pixel</p>  <p>Рисунок 2 – BGRB (BGR24) формат пикселей.</p>
<p>top left macro pixel</p>  <p>Рисунок 3 – UYVY формат пикселей.</p>	<p>top left macro pixel</p>  <p>Рисунок 4 – YUY2 формат пикселей.</p>



КОНВЕРТАЦИЯ МЕЖДУ ФОРМАТАМИ

RGBR (RGB24) в BGRB (BGR24)

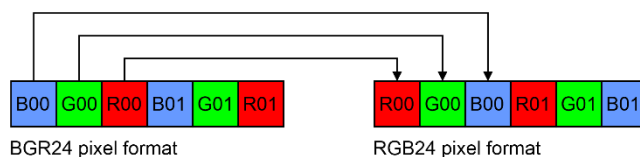


Рисунок 8 – Конвертация RGBR (RGB24) в BGRB (BGR24). Только замена байт местами.

RGBR (RGB24) в Y800

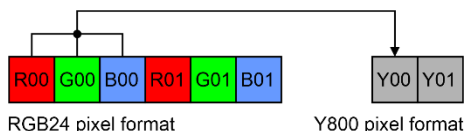


Рисунок 9 – Конвертация RGBR (RGB24) в Y800.

$Y00 = 0.299 * R00 + 0.587 * G00 + 0.114 * B00$	(1)
---	-----

RGBR (RGB24) в UYVY

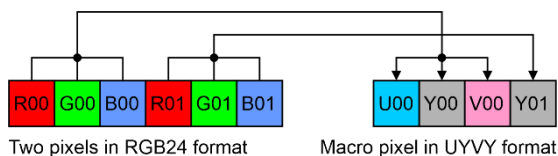


Рисунок 10 – Конвертация RGBR (RGB24) в UYVY.

$Y00 = 0.299 * R00 + 0.587 * G00 + 0.114 * B00$ $Y01 = 0.299 * R01 + 0.587 * G01 + 0.114 * B01$ $U00 = 0.492 * (B00 - Y00) + 128, \text{if } U00 > 255 \text{ then } U00 = 255, \text{if } U00 < 0 \text{ then } U00 = 0$ $V00 = 0.877 * (R00 - Y00) + 128, \text{if } V00 > 255 \text{ then } V00 = 255, \text{if } V00 < 0 \text{ then } V00 = 0$	(2)
---	-----

RGBR (RGB24) в YUY2

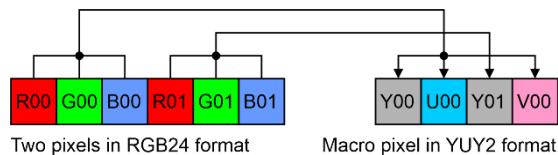


Рисунок 11 – Конвертация RGBR (RGB24) в YUY2.

$$\begin{aligned}
 Y00 &= 0.299 * R00 + 0.587 * G00 + 0.114 * B00 \\
 Y01 &= 0.299 * R01 + 0.587 * G01 + 0.114 * B01 \\
 U00 &= 0.492 * (B00 - Y00) + 128, \text{if } U00 > 255 \text{ then } U00 = 255, \text{if } U00 < 0 \text{ then } U00 = 0 \\
 V00 &= 0.877 * (R00 - Y00) + 128, \text{if } V00 > 255 \text{ then } V00 = 255, \text{if } V00 < 0 \text{ then } V00 = 0
 \end{aligned}$$

(3)

RGBR (RGB24) в YUV1

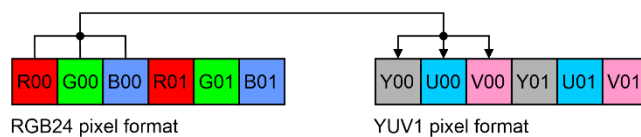


Рисунок 12 – Конвертация RGBR (RGB24) в YUV1.

$$\begin{aligned}
 Y00 &= 0.299 * R00 + 0.587 * G00 + 0.114 * B00 \\
 U00 &= 0.492 * (B00 - Y00) + 128, \text{if } U00 > 255 \text{ then } U00 = 255, \text{if } U00 < 0 \text{ then } U00 = 0 \\
 V00 &= 0.877 * (R00 - Y00) + 128, \text{if } V00 > 255 \text{ then } V00 = 255, \text{if } V00 < 0 \text{ then } V00 = 0
 \end{aligned}$$

(4)

RGBR (RGB24) в NV12

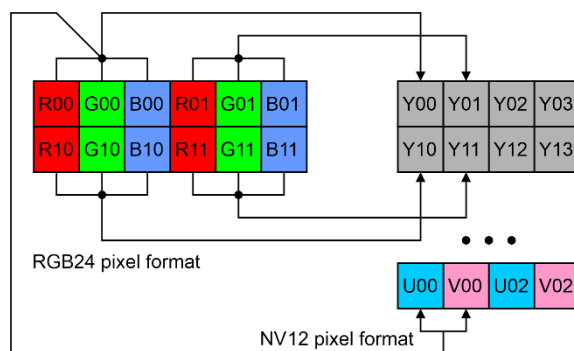


Рисунок 12 – Конвертация RGBR (RGB24) в NV12.

$$\begin{aligned}
 Y00 &= 0.299 * R00 + 0.587 * G00 + 0.114 * B00 \\
 U00 &= 0.492 * (B00 - Y00) + 128, \text{if } U00 > 255 \text{ then } U00 = 255, \text{if } U00 < 0 \text{ then } U00 = 0 \\
 V00 &= 0.877 * (R00 - Y00) + 128, \text{if } V00 > 255 \text{ then } V00 = 255, \text{if } V00 < 0 \text{ then } V00 = 0
 \end{aligned}$$

(5)