YUV

# 1.概述

与RGB类似，YUV也是图像的存储方式。

YUV一般还有几种表述方式：YCbCr，YPbPr；

亮度信号被称作Y；色度信号由两个相互独立的信号组成，一般称作UV，也有称作CbCr或者PbPr；

这些不同的称谓，是由不同的编码方式产生的，但他们的概念基本相同。

YUV格式有两大类：packed和planar。

Planar的YUV格式，是按行存储的，先连续存储Y，紧接着存储所有U，最后存储所有V；packed的YUV格式，Y、U、V是连续存储的。

YUV码流的存储方式，主流的有4中：YUV444, 422, 420, 411。概述如下：

* YUV444采样，每一个Y共用一组UV分量；
* YUV422采样，每两个Y共用一组UV分量；
* YUV420采样，每四个Y共用一组UV分量；

按照我现在的理解，一般说的YUV444等代表的是packed格式，YUV444P代表的是planar格式。Yuv422和420同理。

Yuv420除了packed和planar，还有semiPlanar，一般简写为yuv420sp，详见第二章。

# 2.各个不同格式

## 2.1.YUV444

YUV444，一个Y对应一组UV分量，其格式可概述为：

* Packed格式(YUV444)，为YUVYUVYUV........；
* Planar模式(YUV444P)，为YYY....UUU....VVV...；

Y、U、V的数量是相同的，如果分辨率为w\*h，那么yuv文件的size就是：w\*h\*3;

## 2.2.YUV422

YUV422有几种不同的格式划分方式：YUYV，UYVY，YUV422P等；

* YUYV是yuv422--packed的一种，其格式为：YUYVYUYVYUYV.......；
* UYVY是yuv422--packed的一种，其格式为：UYVYUYVYUYVY.......；
* Yuv422p是planar模式，其格式为：YYYY....UU....VV....；

Y、U、V数量不同，两个Y对应一组UV，yuv文件的size就是：w\*h\*2；

## 2.3.YUV420

YUV420分为YUV420P和YUV420SP两种：

* YUV420p，其格式为:YYYY....UU..VV..;
* YUV420sp，其格式为:YYYY....UVUV.....;

Yuv文件的size，是：w\*h\*3/2；

YUV420是使用最为广泛的一种yuv格式，其精细划分也最多，概述如下：

* I420：即标准意义上的YUV420P，存储方式为：YYYY....UU..VV..；
* YU12：与I420一致，是安卓的存储方式；
* YV12：属于YUV420P的一种，存储格式为：YYYY....VV..UU..;
* NV12：属于yuv420sp的一种，存储格式为：yyyy....uvuv....，简单说，就是先存放Y，之后UV交替存储，U在前；
* NV21：属于yuv420sp的一种，存储格式为：yyyy....vuvu....，与NV12不同的仅仅是U和V的顺序不同，V在前；

## 2.4.YUV411

TODO

# 3.转换规则

## 3.1.packed和planar的转换

同种格式的packed和planar模式的转换更为简单一些，以yuv444为例说明：

yuv444packed模式下，yuvyuv.....的格式是其文件格式；yuv444planar模式下，yyyy....uuuu....vvvv....是其文件格式。因此所谓的转换，只是将各个位置的y、u、v分量，重新排列。

## 3.2.YUV444、YUV422、YUV420的转换