

(/apps/
utm_sc
banner

Android SurfaceTexture简析



Jimmy2012 (/u/01c225e97375) + 关注

0.4 2017.10.29 23:48* 字数 879 阅读 6592 评论 1 喜欢 6

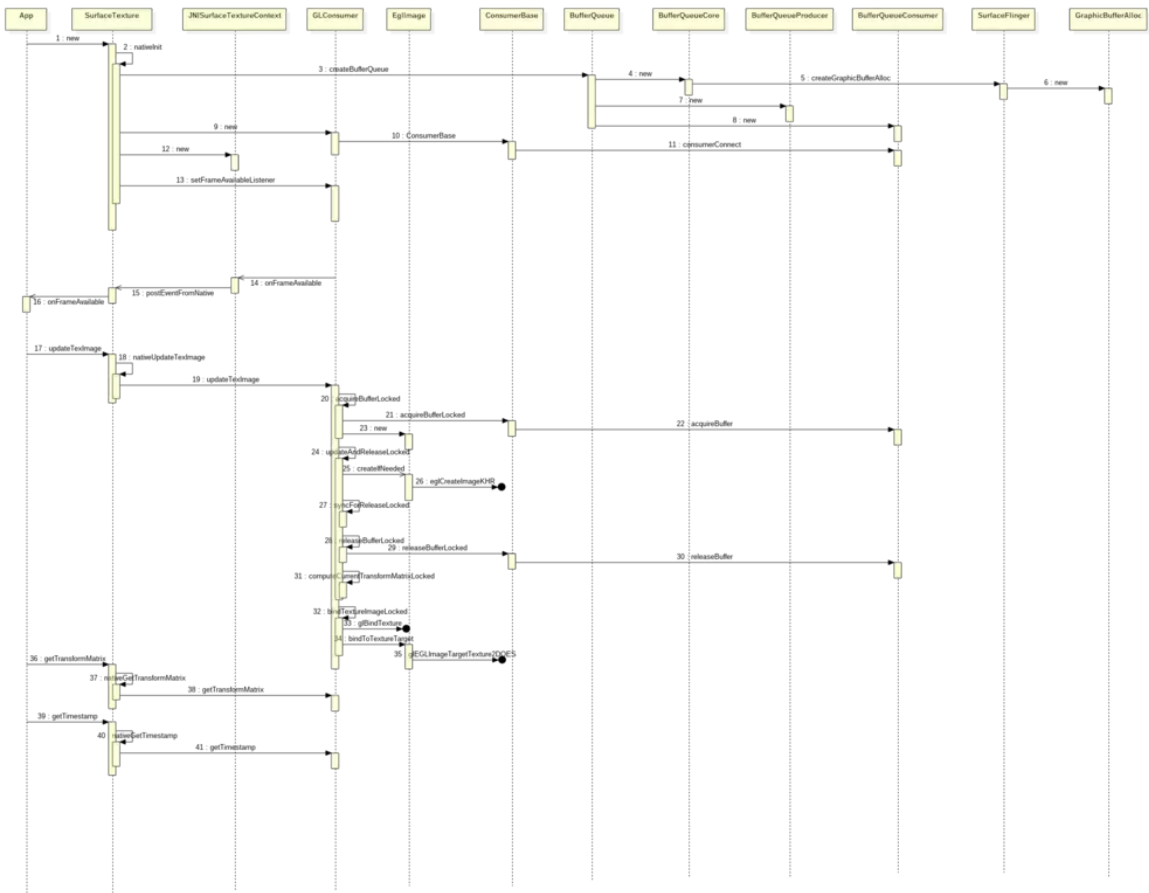
(/u/01c225e97375)

简介

最近工作中接触到SurfaceTexture，因此打算分析一下SurfaceTexture的原理，提到SurfaceTexture一般会提到与它相关的SurfaceView、GLSurfaceView、TextureView，这几个都可以将图形生产者的数据（比如Camera）送到SurfaceFlinger中显示，而SurfaceTexture可以看做Surface和Texture的组合，是将图形生产者的数据送到Texture，然后是由应用程序自己来处理。这里的Texture应该是属于opengl的概念，由于本人对这块不熟，等后续熟悉了再来分析Texture吧。

调用流程

一般SurfaceTexture的调用流程如下所示：



图一



应用程序会先创建一个SurfaceTexture，然后将SurfaceTexture传递给图形生产者对象（比如Camera，通过调用setPreviewTexture传递），图形生产者对象生产一帧数据后，会回调onFrameAvailable通知应用程序有新的图像数据可以使用，应用程序就可以调用updateTexImage将图像数据先送到Texture，之后就可以调用opengl接口做些具体的业务了。

(/apps/
utm_sc
banner

下面说说具体的流程吧。

step1到step13

这几个流程就是初始化SurfaceTexture，在native层创建了BufferQueue、GLConsumer、JNISurfaceTextureContext，BufferQueue提供图形生产者消费者机制，具体内容请见Android BufferQueue简析 (<https://www.jianshu.com/p/edd7d264be73>)，GLConsumer就是SurfaceTexture的图形消费者，即通过调用opengl接口将图形生产者的图像数据送到Texture，JNISurfaceTextureContext是个简单的代理对象，持有java层的SurfaceTexture对象，完成帧可用事件回调。

主要类的关系如下所示，绿色的为java层的SurfaceTexture对象，黄色的都是native层的对象，可见SurfaceTexture功能基本都在native层实现，java层的SurfaceTexture对象的mSurfaceTexture成员指向的是native层的GLConsumer对象，mProducer成员指向的是native层的BufferQueueProducer对象，当将SurfaceTexture对象传给图形生产者对象比如Camera时，就可以从该成员获取到native层的BufferQueueProducer，用于生产者对象输出。如下所示：

```
static void android_hardware_Camera_setPreviewTexture(JNIEnv *env,
    jobject thiz, jobject jSurfaceTexture)
{
    ALOGV("setPreviewTexture");
    sp<Camera> camera = get_native_camera(env, thiz, NULL);
    if (camera == 0) return;

    sp<IGraphicBufferProducer> producer = NULL;
    if (jSurfaceTexture != NULL) {
        producer = SurfaceTexture_getProducer(env, jSurfaceTexture);
        if (producer == NULL) {
            jniThrowException(env, "java/lang/IllegalArgumentException",
                "SurfaceTexture already released in setPreviewTexture");
            return;
        }
    }

    if (camera->setPreviewTarget(producer) != NO_ERROR) {
        jniThrowException(env, "java/io/IOException",
            "setPreviewTexture failed");
    }
}
```

mFrameAvailableListener成员指向的是native层的JNISurfaceTextureContext对象，JNISurfaceTextureContext是OnFrameAvailableListener从native到java的跳板。



该类图与Android BufferQueue简析 (<https://www.jianshu.com/p/edd7d264be73>)图三
的类图很像，那张类图说的是显示流程中的主要类之间的关系，可见SurfaceTexture和
SurfaceView原理上基本相似，BufferQueue都是其核心，当然也有一些不同的地方，比
如SurfaceTexture的BufferQueue是在应用程序进程这边创建的，而SurfaceView对应的
BufferQueue是在SurfaceFlinger进程创建的。

(/apps/
utm_sc
banner

图二

step14到step16

这几个流程就是图形生产者生产一帧数据后，通过BufferQueueCore层层调用，最后回
调OnFrameAvailableListener的onFrameAvailable，通知Listener有新的图像数据可以使
用，一般应用程序会实现该Listener以接收通知。

step17到step35

这几个流程就是从BufferQueueCore取出图形生产者生产的帧数据GraphicBuffer，然后
调用opengl接口将GraphicBuffer更新到Texture上，等熟悉了opengl再来分析。

step36到step36


应用程序一般还会根据需要调用getTransformMatrix、getTimestamp获取矩阵和时间戳
信息，这些信息是在调用updateTexImage时更新的。

通过以上分析，可见要理解SurfaceTexture的关键是要理解BufferQueue和opengl，
BufferQueue已经分析过了，opengl等后续熟悉了再抽空分析吧。

小礼物走一走，来简书关注我

赞赏支持



 android (/nb/13112337)

举报文章 © 著作权归作者所有

(/apps/
utm_sc
banner



Jimmy2012 (/u/01c225e97375) ♂

写了 15733 字，被 79 人关注，获得了 40 个喜欢 (/u/01c225e97375)

+ 关注


喜欢 | 6



更多分享

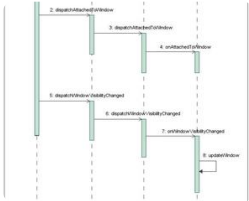


下载简书 App ▶
随时随地发现和创作内容




(/apps/redirect?utm_source=note-bottom-click)

(/p/239536901078?)



utm_campaign=maleskine&utm_content=note&utm_medium=seo_notes&utm_source=recommend
Android视图SurfaceView的实现原理分析 (/p/239536901078?utm_campa...


在Android系统中，有一种特殊的视图，称为SurfaceView，它拥有独立的绘图表面，即它不与其宿主窗口共享同一个绘图表面。由于拥有独立的绘图表面，因此SurfaceView的UI就可以在一个独立的线程中进行绘制...

 army魔君 (/u/9681f3bbb8c2?)

utm_campaign=maleskine&utm_content=user&utm_medium=seo_notes&utm_source=recommend

Android - 收藏集 (/p/dad51f6c9c4d?utm_campaign=maleskine&utm_c...

Android 自定义View的各种姿势1 Activity的显示之ViewRootImpl详解 Activity的显示之ViewRootImpl初探 Activity的显示之Window和View Android系统的创世之初以及Activity的生命周期 图解Andro...

 passiontim (/u/e946d18f163c?)

utm_campaign=maleskine&utm_content=user&utm_medium=seo_notes&utm_source=recommend

Graphic Architecture (/p/7332bbfd0f70?utm_campaign=maleskine&ut...

本篇文章是基于谷歌有关Graphic的一篇概览文章的翻译：
<http://source.android.com/devices/graphics/architecture.html>大量文字以及术语的理解基于自身的理解，可...





lee_3do (/u/36QNau?)

utm_campaign=maleskine&utm_content=user&utm_medium=seo_notes&utm_source=recommend

(/apps/
utm_sc
banner**【译】Android 7.0 for Developers (/p/822699607bc2?utm_campaign=m...**

译者注：Android 7.0 Nougat为用户和开发人员介绍了各种新功能和功能。本文档重点介绍了开发人员的新功能。请务必查看 Android 7.0行为更改，了解平台更改可能会对您的应用产生哪些影响。要详细了解...



aroundme (/u/6e692271dcee?)

utm_campaign=maleskine&utm_content=user&utm_medium=seo_notes&utm_source=recommend

我是谁 (/p/a2f75d6142d9?utm_campaign=maleskine&utm_content=not...

我是个85年出生的大龄孩子，称自己是孩子，是因为在过去的几十年里我一直在渴望着自己也不清楚是什么的东西，我不知道自己是谁，我迷茫地寻找着想要去的地方。我很努力，然而现在回想起来这种努力很心...



森曦 (/u/e6b189f6abc6?)

utm_campaign=maleskine&utm_content=user&utm_medium=seo_notes&utm_source=recommend

(/p/255f5e42d564?)



utm_campaign=maleskine&utm_content=note&utm_medium=seo_notes&utm_source=recommend

烹饪的艺术 | 5个让吃货们沸腾的美食节目 (/p/255f5e42d564?utm_campa...

1.戈登·拉姆齐终极烹饪教程 戈登·拉姆齐已在专业后厨工作超过25年，他师从许多世界名厨，也教出了不少得意门生。现在终于出了这套《终极烹饪教程》，教大家轻松烹饪美食。本系列第一季共20集，每集都介...



简书视觉馆小飞侠 (/u/e72801c9aea8?)

utm_campaign=maleskine&utm_content=user&utm_medium=seo_notes&utm_source=recommend

(/p/7730119e32cf?)



utm_campaign=maleskine&utm_content=note&utm_medium=seo_notes&utm_source=recommend

出轨（十六）：分手成绝唱 (/p/7730119e32cf?utm_campaign=maleskine...

此时此刻，谭福才觉得妻子已经深入到了他的骨髓里了，他们的感情早已被日晒雨淋，浓缩成了精华，谁也是离不开谁了。他把妻子抱了起来，走到了房间里面，把他放到床上，看得出她已经非常的疲倦不堪了，...



香辣豌豆 (/u/78144b5dc2de?)

utm_campaign=maleskine&utm_content=user&utm_medium=seo_notes&utm_source=recommend

纽崔莱银杏苁蓉片的功效与作用 (/p/3852c2a9aa7b?utm_campaign=male...

纽崔莱银杏苁蓉片，男人的加油站，女人的美容院，老人的长寿丹，孩子的聪明片。产品功效：活化脑细胞，使脑细胞健全•增强记忆力，提升脑部蕴存资料和讯息传递的功能•改善老人痴呆、健忘症、用脑伤神...



 直销顾问畅想 (/u/a2d49fb214ff?
utm_campaign=maleskine&utm_content=user&utm_medium=seo_notes&utm_source=recommenc

(/apps/
utm_sc
banner

