

H.264/H.265 官方源代码分析文章：

H.264官方软件JM源代码简单分析-编码器lencod

H.264官方软件JM源代码简单分析-解码器Idecod

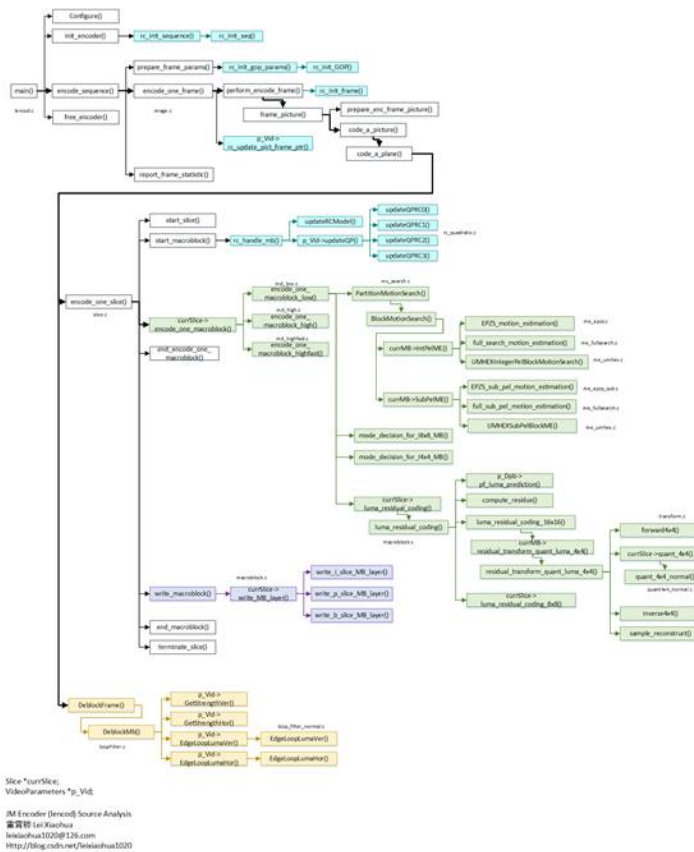
HEVC官方软件HM源代码简单分析-编码器TAppEncoder

HEVC官方软件HM源代码简单分析-解码器TAppDecoder

上一篇文章总结了H.264官方参考软件JM中的视频解码器Idecod的结构, 本文继续分析JM中的视频编码器Iencod.

函数调用关系图

JM中的H.264视频编码器lencod的函数调用关系图如下所示。



[单击查看更清晰的大图](#)

下面解释一下图中关键标记的含义。

函数背景色

函数在图中以方框的形式表现出来。不同的背景色标志了该函数不同的作用：

白色背景的函数：不加区分的普通内部函数。

黄色背景函数：滤波函数（Filter）。用于环路滤波，半像素插值，SSIM/PSNR的计算。

绿色背景的函数：宏块编码函数（Encode）。通过对残差的DCT变换、量化等方式对宏块进行编码。

紫色背景的函数：熵编码函数（Entropy Coding）。对宏块编码后的数据进行CABAC或者CAVLC熵编码。

浅蓝色背景函数：码率控制函数（Rate Control）。对码率进行控制的函数。

箭头线

箭头线标志了函数的调用关系：

黑色箭头线：不加区别的调用关系。

黄色的箭头线：滤波函数（Filter）之间的调用关系。

绿色箭头线：宏块编码函数（Encode）之间的调用关系。

紫色箭头线：熵编码函数（Entropy Coding）之间的调用关系。

函数所在的文件

每个函数标识了它所在的文件路径。

下文记录结构图中几个关键的部分。

普通内部函数

普通内部函数指的是lencod中还没有进行分类的函数。例如：

编码器的main()函数中调用的参数配置函数Configure()、初始化编码器函数init_encoder()、编码函数encode_sequence()、释放编码器函数free_encoder()等。

编码器主要编码函数encode_one_frame()逐层调用的函数perform_encode_frame()、frame_picture()、code_a_picture()、code_a_plane()等。

宏块编码函数

宏块编码函数通过运动估计、DCT变换、量化等步骤对图像数据进行编码。编码的工作都是在Slice结构体中的encode_one_macroblock()中完成的。encode_one_macroblock()调用PartitionMotionSearch()完成帧间宏块运动估计的工作；调用mode_decision_for_I8x8_MB()、mode_decision_for_I4x4_MB()完成帧内宏块的模式选择；调用Slice结构体的luma_residual_coding()完成了残差编码的工作。

PartitionMotionSearch()调用了BlockMotionSearch()。BlockMotionSearch()调用了Macroblock结构体中的IntPelME()完成整像素的运动估计，又调用了SubPelME()完成了亚像素的运动估计。整像素的运动估计可以使用下面的方法：

EPZS_motion_estimation()：EPZS算法；

full_search_motion_estimation()：全搜索算法；

UMHEXIntegerPelBlockMotionSearch()：UMHEX算法；

亚像素的运动估计可以使用下面的方法：

EPZS_sub_pel_motion_estimation()：EPZS算法；

full_sub_pel_motion_estimation()：全搜索算法；

UMHEXSubPelBlockME()：UMHEX算法；

熵编码函数

熵编码函数使用CAVLC或者CABAC的方式对宏块编码后的数据进行熵编码。熵编码的工作都是在write_macroblock()中完成的。write_macroblock()调用了Slice结构体中的write_MB_layer()方法，根据Slice类型的不同，write_MB_layer()可以指向下面方法：

write_i_slice_MB_layer()：I Slice宏块熵编码；

write_p_slice_MB_layer()：P Slice宏块熵编码；

write_b_slice_MB_layer()：B Slice宏块熵编码；

环路滤波函数

环路滤波函数对重建帧数据进行滤波，去除方块效应。去块效应滤波是在DeblockPicture()中完成的。DeblockPicture()调用了DeblockMb()。而DeblockMb()中调用GetStrengthVer()、GetStrengthHor()函数获取滤波强度；调用EdgeLoopLumaVer()、EdgeLoopLumaHor()进行滤波。

码率控制函数

码率控制模块函数分布在lencod源代码不同的地方，包括rc_init_seq()、rc_init_GOP()、rc_init_frame()、rc_handle_mb()等。

雷霄骅

leixiaohua1020@126.com

<http://blog.csdn.net/leixiaohua1020>

版权声明：本文为博主原创文章，未经博主允许不得转载。<https://blog.csdn.net/leixiaohua1020/article/details/49822701>

文章标签：

JM

H.264

视频编码

源代码

lencod

个人分类：

JM

此PDF由spygg生成,请尊重原作者版权!!!

我的邮箱:liushidc@163.com