

最简单的视频编码器：基于libx265（编码YUV为H.265）

2014年12月23日 17:36:43 阅读数：13739

最简单的视频编码器系列文章列表：

[最简单的视频编码器：编译](#)

[最简单的视频编码器：基于libx264（编码YUV为H.264）](#)

[最简单的视频编码器：基于libx265（编码YUV为H.265）](#)

[最简单的视频编码器：libvpx（编码YUV为VP8）](#)

本文记录一个最简单的基于libx265的H.265(HEVC)视频编码器。此前记录的编码器是通过FFmpeg调用libx265完成编码的，例如：

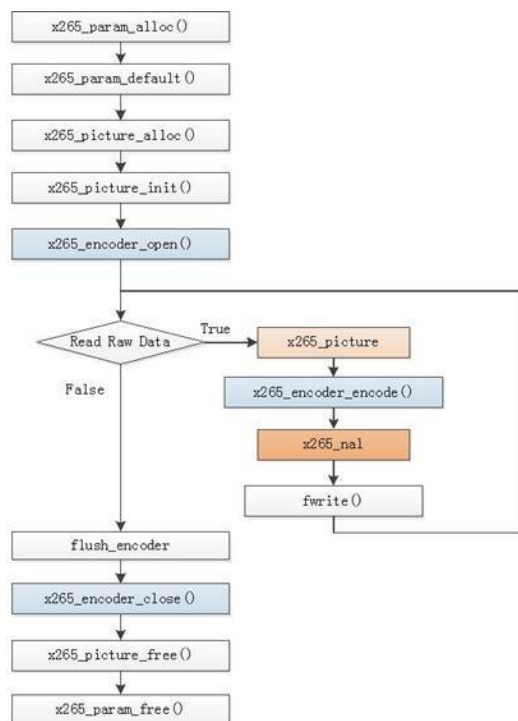
《[最简单的基于FFmpeg的视频编码器-更新版（YUV编码为HEVC\(H.265\)）](#)》

相比与上文中的编码器，本文记录的编码器属于“轻量级”的编码器。因为它不再包含FFmpeg的代码，直接调用libx265完成编码。因此项目的体积非常小巧。该编码器可以将输入的YUV数据编码为H.265码流文件。



流程图

调用libx265进行视频编码的流程图如下所示。



Simplest Encoder X265
雷霄骅 (Lei Xiaohua)
Communication University of China / Digital TV Technology
Email: leixiaohua1020@126.com
Website: <http://blog.csdn.net/leixiaohua1020>

从流程图中可以看出x265的API和x264的API十分相似。它们在用法上只有微小的不同。

流程图中主要的函数如下所示。

x265_param_alloc()：为参数集结构体x265_param分配内存。

x265_param_default()：设置参数集结构体x265_param的缺省值。

x265_picture_alloc()：为图像结构体x265_picture分配内存。
x265_picture_init()：设置图像结构体x265_picture的缺省值。
x265_encoder_open()：打开编码器。
x265_encoder_encode()：编码一帧图像。
x265_encoder_close()：关闭编码器。
x265_picture_free()：释放x265_picture_alloc()申请的资源。
x265_param_free()：释放x265_param_alloc()申请的资源。



存储数据的结构体如下所示。

x265_picture：存储压缩编码前的像素数据。

x265_nal：存储压缩编码后的码流数据。

此外流程图中还包括一个“flush_encoder”模块，该模块使用的函数和编码模块是一样的。唯一的不同在于不再输入视频像素数据。它的作用是输出编码器中剩余的码流数据。

源代码

```
[cpp]    
1.  /**  
2.   * 最简单的基于X265的视频编码器  
3.   * Simplest X265 Encoder  
4.   *  
5.   * 雷霄骅 Lei Xiaohua  
6.   * leixiaohua1020@126.com  
7.   * 中国传媒大学/数字电视技术  
8.   * Communication University of China / Digital TV Technology  
9.   * http://blog.csdn.net/leixiaohua1020  
10.  *  
11.  * 本程序可以YUV格式的像素数据编码为H.265码流，是最简单的  
12.  * 基于libx265的视频编码器  
13.  *  
14.  * This software encode YUV data to H.265 bitstream.  
15.  * It's the simplest encoder example based on libx265.  
16.  */  
17.  #include <stdio.h>  
18.  #include <stdlib.h>  
19.  
20.  #if defined ( __cplusplus)  
21.  extern "C"  
22.  {  
23.  #include "x265.h"  
24.  };  
25.  #else  
26.  #include "x265.h"  
27.  #endif  
28.  
29.  int main(int argc, char** argv){  
30.  int i,j;  
31.  FILE *fp_src=NULL;  
32.  FILE *fp_dst=NULL;  
33.  int y_size;  
34.  int buff_size;  
35.  char *buff=NULL;  
36.  int ret;  
37.  x265_nal *pNals=NULL;  
38.  uint32_t iNal=0;  
39.  
40.  x265_param* pParam=NULL;  
41.  x265_encoder* pHandle=NULL;  
42.  x265_picture *pPic_in=NULL;  
43.  
44.  //Encode 50 frame  
45.  //if set 0, encode all frame  
46.  int frame_num=50;  
47.  int csp=X265_CSP_I420;  
48.  int width=640,height=360;  
49.  
50.  fp_src=fopen("../cuc_ieschool_640x360_yuv420p.yuv","rb");  
51.  //fp_src=fopen("../cuc_ieschool_640x360_yuv444p.yuv","rb");  
52.  
53.  fp_dst=fopen("cuc_ieschool.h265","wb");  
54.  //Check  
55.  if(fp_src==NULL||fp_dst==NULL){  
56.  return -1;  
57.  }  
58.  
59.  pParam=x265_param_alloc();  
60.  x265_param_default(pParam);  
61.  pParam->bRepeatHeaders=1;//write sps,pps before keyframe  
62.  pParam->internalCsp=csp;  
63.  pParam->sourceWidth=width;  
64.  pParam->sourceHeight=height;  
65.  pParam->fpsNum=25;  
66.  pParam->fpsDenom=1;  
67.  //Init  
68.  pHandle=x265_encoder_open(pParam);
```

```

69.     if(pHandle==NULL){
70.         printf("x265_encoder_open err\n");
71.         return 0;
72.     }
73.     y_size = pParam->sourceWidth * pParam->sourceHeight;
74.
75.     pPic_in = x265_picture_alloc();
76.     x265_picture_init(pParam,pPic_in);
77.     switch(csp){
78.     case X265_CSP_I444:{
79.         buff=(char *)malloc(y_size*3);
80.         pPic_in->planes[0]=buff;
81.         pPic_in->planes[1]=buff+y_size;
82.         pPic_in->planes[2]=buff+y_size*2;
83.         pPic_in->stride[0]=width;
84.         pPic_in->stride[1]=width;
85.         pPic_in->stride[2]=width;
86.         break;
87.     }
88.     case X265_CSP_I420:{
89.         buff=(char *)malloc(y_size*3/2);
90.         pPic_in->planes[0]=buff;
91.         pPic_in->planes[1]=buff+y_size;
92.         pPic_in->planes[2]=buff+y_size*5/4;
93.         pPic_in->stride[0]=width;
94.         pPic_in->stride[1]=width/2;
95.         pPic_in->stride[2]=width/2;
96.         break;
97.     }
98.     default:{
99.         printf("Colorspace Not Support.\n");
100.        return -1;
101.    }
102. }
103.
104. //detect frame number
105. if(frame_num==0){
106.     fseek(fp_src,0,SEEK_END);
107.     switch(csp){
108.     case X265_CSP_I444:frame_num=ftell(fp_src)/(y_size*3);break;
109.     case X265_CSP_I420:frame_num=ftell(fp_src)/(y_size*3/2);break;
110.     default:printf("Colorspace Not Support.\n");return -1;
111.     }
112.     fseek(fp_src,0,SEEK_SET);
113. }
114.
115. //Loop to Encode
116. for( i=0;i<frame_num;i++){
117.     switch(csp){
118.     case X265_CSP_I444:{
119.         fread(pPic_in->planes[0],1,y_size,fp_src);    //Y
120.         fread(pPic_in->planes[1],1,y_size,fp_src);    //U
121.         fread(pPic_in->planes[2],1,y_size,fp_src);    //V
122.         break;}
123.     case X265_CSP_I420:{
124.         fread(pPic_in->planes[0],1,y_size,fp_src);    //Y
125.         fread(pPic_in->planes[1],1,y_size/4,fp_src); //U
126.         fread(pPic_in->planes[2],1,y_size/4,fp_src); //V
127.         break;}
128.     default:{
129.         printf("Colorspace Not Support.\n");
130.         return -1;}
131.     }
132.
133.     ret=x265_encoder_encode(pHandle,&pNals,&iNal,pPic_in,NULL);
134.     printf("Succeed encode %5d frames\n",i);
135.
136.     for(j=0;j<iNal;j++){
137.         fwrite(pNals[j].payload,1,pNals[j].sizeBytes,fp_dst);
138.     }
139. }
140. //Flush Decoder
141. while(1){
142.     ret=x265_encoder_encode(pHandle,&pNals,&iNal,NULL,NULL);
143.     if(ret==0){
144.         break;
145.     }
146.     printf("Flush 1 frame.\n");
147.
148.     for(j=0;j<iNal;j++){
149.         fwrite(pNals[j].payload,1,pNals[j].sizeBytes,fp_dst);
150.     }
151. }
152.
153. x265_encoder_close(pHandle);
154. x265_picture_free(pPic_in);
155. x265_param_free(pParam);
156. free(buff);
157. fclose(fp_src);
158. fclose(fp_dst);
159.

```

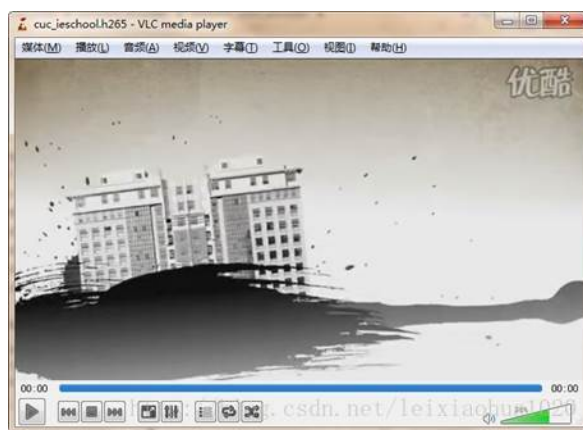
```
160.     return 0;
161. }
```

运行结果

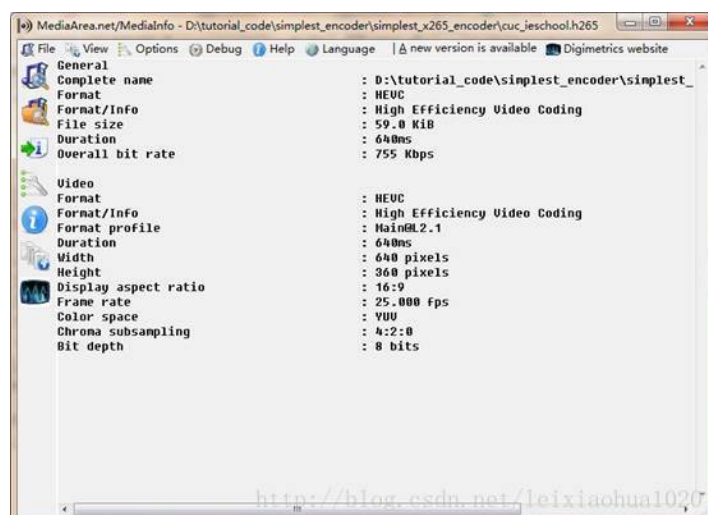
程序的输入为一个YUV文件（已经测试过YUV444P和YUV420P两种格式）。



输出为H.265码流文件。



H.265码流文件的信息如下所示。



下载

Simplest Encoder

项目主页

SourceForge : <https://sourceforge.net/projects/simplestencoder/>

Github : https://github.com/leixiaohua1020/simplest_encoder

开源中国：http://git.oschina.net/leixiaohua1020/simplest_encoder

CDSN下载地址：<http://download.csdn.net/detail/leixiaohua1020/8284105>

该解决方案包含了几个常见的编码器的使用示例：

simplest_vpx_encoder：最简单的基于libvpx的视频编码器

simplest_x264_encoder：最简单的基于libx264的视频编码器

simplest_x265_encoder：最简单的基于libx265的视频编码器

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/42079101>

文章标签：[x265](#) [h265](#) [视频](#) [编码](#) [YUV](#)

个人分类：[我的开源项目](#) [x265](#)

此PDF由spygg生成,请尊重原作者版权!!!

我的邮箱:liushidc@163.com