

原 最简单的视频编码器：基于libvpx（编码YUV为VP8）

2014年12月24日 00:24:22 阅读数：12930

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）](#)

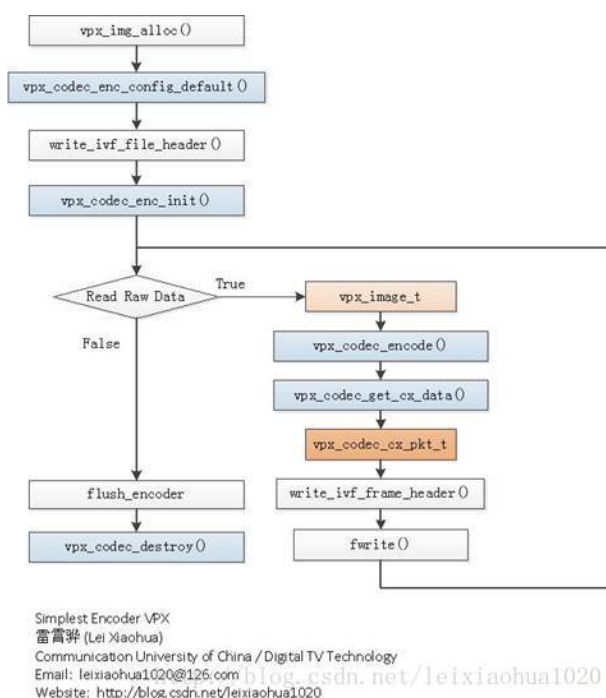
本文记录一个最简单的基于libvpx的VP8视频编码器。这个例子是从官方的示例代码中精简出来的例子。我发现与H.264不同，VP8的裸流（即不包含封装格式的纯视频数据流）是不能播放的。换言之，VP8的裸流必须存放在容器中才可以播放。官方示例代码中存储VP8视频流的封装格式是IVF。IVF这种封装格式不是很常见，相关的资料可以查询有关的文档。

此外，这个工程中的libvpx也可以编码VP9格式的视频。但是封装格式那里有点问题目前还没有解决，所以暂时没有包含编码VP9的代码。编码VP9和编码VP8的函数调用是一模一样的。



流程图

调用libvpx进行视频编码的流程图如下所示。



流程图中主要的函数如下所示。

vpx_img_alloc()：为图像结构体vpx_image_t分配内存。

vpx_codec_enc_config_default()：设置参数集结构体vpx_codec_enc_cfg_t的缺省值。

vpx_codec_enc_init()：打开编码器。

vpx_codec_encode()：编码一帧图像。

vpx_codec_get_cx_data()：获取一帧压缩编码数据。

vpx_codec_destroy()：关闭编码器。

存储数据的结构体如下所示。

vpx_image_t：存储压缩编码前的像素数据。

vpx_codec_cx_pkt_t：存储压缩编码后的码流数据。

IVF封装格式处理的函数如下所示。

write_ivf_file_header()：写IVF封装格式的文件头。

write_ivf_frame_header()：写IVF封装格式中每帧数据的帧头。

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VPX的视频编码器  
3.   * Simplest VPX 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.  * 本程序精简了libvpx中的一个示例代码。  
12.  * 可以YUV格式的像素数据编码为VPx(VP8/VP9)码流，是最简单的  
13.  * 基于libvpx的视频编码器  
14.  * 需要注意的是，编码输出的封装格式是IVF  
15.  *  
16.  * This example modified from an example from vpx project.  
17.  * It encode YUV data to VPx(VP8/VP9) bitstream.  
18.  * It's the simplest encoder example based on libvpx.  
19.  */  
20. #include <stdio.h>  
21. #include <stdlib.h>  
22.  
23.  
24. #define VPX_CODEC_DISABLE_COMPAT 1  
25.  
26. #include "vpx/vpx_encoder.h"  
27. #include "vpx/vp8cx.h"  
28.  
29. #define interface (&vpx_codec_vp8_cx_algo)  
30.  
31. #define fourcc    0x30385056  
32.  
33. #define IVF_FILE_HDR_SZ  (32)  
34. #define IVF_FRAME_HDR_SZ (12)  
35.  
36. static void mem_put_le16(char *mem, unsigned int val) {  
37.     mem[0] = val;  
38.     mem[1] = val>>8;  
39. }  
40.  
41. static void mem_put_le32(char *mem, unsigned int val) {  
42.     mem[0] = val;  
43.     mem[1] = val>>8;  
44.     mem[2] = val>>16;  
45.     mem[3] = val>>24;  
46. }  
47.  
48.  
49. static void write_ivf_file_header(FILE *outfile,  
50.     const vpx_codec_enc_cfg_t *cfg,  
51.     int frame_cnt) {  
52.     char header[32];  
53.  
54.     if(cfg->g_pass != VPX_RC_ONE_PASS && cfg->g_pass != VPX_RC_LAST_PASS)  
55.         return;  
56.     header[0] = 'D';  
57.     header[1] = 'K';  
58.     header[2] = 'I';  
59.     header[3] = 'F';  
60.     mem_put_le16(header+4, 0); /* version */  
61.     mem_put_le16(header+6, 32); /* headersize */  
62.     mem_put_le32(header+8, fourcc); /* headersize */  
63.     mem_put_le16(header+12, cfg->g_w); /* width */  
64.     mem_put_le16(header+14, cfg->g_h); /* height */  
65.     mem_put_le32(header+16, cfg->g_timebase.den); /* rate */  
66.     mem_put_le32(header+20, cfg->g_timebase.num); /* scale */  
67.     mem_put_le32(header+24, frame_cnt); /* length */  
68.     mem_put_le32(header+28, 0); /* unused */  
69.  
70.     fwrite(header, 1, 32, outfile);  
71. }  
72.  
73.  
74. static void write_ivf_frame_header(FILE *outfile,  
75.     const vpx_codec_cx_pkt_t *pkt)  
76. {
```

```

70. 1
71.
72.
73.
74.
75.
76.
77.     char          header[12];
78.     vpx_codec_pts_t pts;
79.
80.     if(pkt->kind != VPX_CODEC_CX_FRAME_PKT)
81.         return;
82.
83.     pts = pkt->data.frame.pts;
84.     mem_put_le32(header, pkt->data.frame.sz);
85.     mem_put_le32(header+4, pts&0xFFFFFFFF);
86.     mem_put_le32(header+8, pts >> 32);
87.
88.     fwrite(header, 1, 12, outfile);
89. }
90.
91. int main(int argc, char **argv) {
92.
93.     FILE *infile, *outfile;
94.     vpx_codec_ctx_t codec;
95.     vpx_codec_enc_cfg_t cfg;
96.     int frame_cnt = 0;
97.     unsigned char file_hdr[IVF_FILE_HDR_SZ];
98.     unsigned char frame_hdr[IVF_FRAME_HDR_SZ];
99.     vpx_image_t raw;
100.    vpx_codec_err_t ret;
101.    int width,height;
102.        int y_size;
103.    int frame_avail;
104.    int got_data;
105.    int flags = 0;
106.
107.    width = 640;
108.    height = 360;
109.
110.        /* Open input file for this encoding pass */
111.        infile = fopen("../cuc_ieschool_640x360_yuv420p.yuv", "rb");
112.        outfile = fopen("cuc_ieschool.ivf", "wb");
113.
114.        if(infile==NULL||outfile==NULL){
115.            printf("Error open files.\n");
116.            return -1;
117.        }
118.
119.        if(!vpx_img_alloc(&raw, VPX_IMG_FMT_I420, width, height, 1)){
120.            printf("Fail to allocate image\n");
121.            return -1;
122.        }
123.
124.        printf("Using %s\n",vpx_codec_iface_name(interface));
125.
126.        /* Populate encoder configuration */
127.        ret = vpx_codec_enc_config_default(interface, &cfg, 0);
128.        if(ret) {
129.            printf("Failed to get config: %s\n", vpx_codec_err_to_string(ret));
130.            return -1;
131.        }
132.
133.        /* Update the default configuration with our settings */
134.        cfg.rc_target_bitrate =800;
135.        cfg.g_w = width;
136.        cfg.g_h = height;
137.
138.        write_ivf_file_header(outfile, &cfg, 0);
139.
140.        /* Initialize codec */
141.        if(vpx_codec_enc_init(&codec, interface, &cfg, 0)){
142.            printf("Failed to initialize encoder\n");
143.            return -1;
144.        }
145.
146.        frame_avail = 1;
147.        got_data = 0;
148.
149.        y_size=cfg.g_w*cfg.g_h;
150.
151.        while(frame_avail || got_data) {
152.            vpx_codec_iter_t iter = NULL;
153.            const vpx_codec_cx_pkt_t *pkt;
154.
155.                if(fread(raw.planes[0], 1, y_size*3/2, infile)!=y_size*3/2){
156.                    frame_avail=0;
157.                }
158.
159.                if(frame_avail){
160.                    ret=vpx_codec_encode(&codec,&raw,frame_cnt,1,flags,VPX_DL_REALTIME);
161.                }else{
162.                    ret=vpx_codec_encode(&codec,NULL,frame_cnt,1,flags,VPX_DL_REALTIME);
163.                }
164.
165.                if(ret){
166.                    printf("Failed to encode frame\n");
167.                    return -1;

```

```

168.         }
169.         got_data = 0;
170.         while( (pkt = vpx_codec_get_cx_data(&codec, &iter)) ) {
171.             got_data = 1;
172.             switch(pkt->kind) {
173.                 case VPX_CODEC_CX_FRAME_PKT:
174.                     write_ivf_frame_header(outfile, pkt);
175.                     fwrite(pkt->data.frame.buf, 1, pkt->data.frame.sz, outfile);
176.                     break;
177.                 default:
178.                     break;
179.             }
180.         }
181.         printf("Succeed encode frame: %5d\n", frame_cnt);
182.         frame_cnt++;
183.     }
184.
185.     fclose(infile);
186.
187.     vpx_codec_destroy(&codec);
188.
189.     /* Try to rewrite the file header with the actual frame count */
190.     if(!fseek(outfile, 0, SEEK_SET))
191.         write_ivf_file_header(outfile, &cfg, frame_cnt-1);
192.
193.     fclose(outfile);
194.
195.     return 0;
196. }

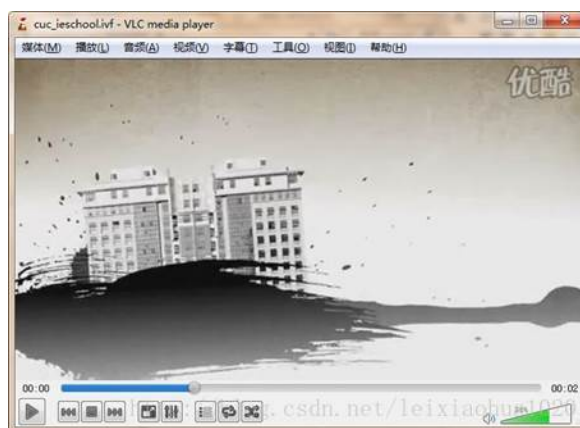
```

运行结果

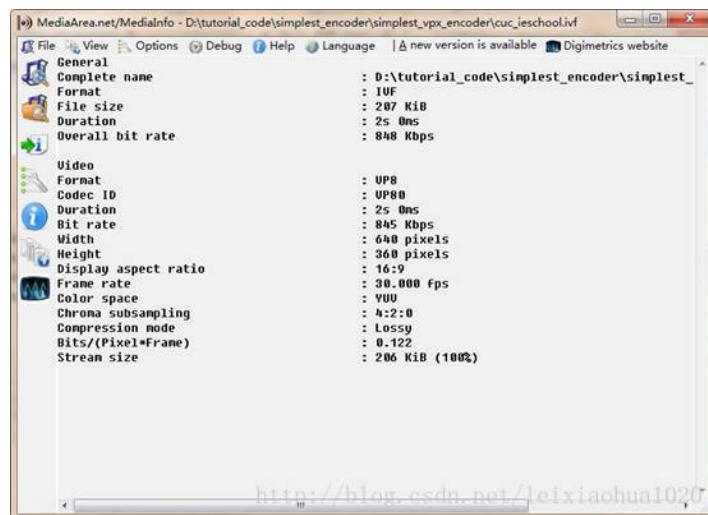
程序的输入为一个YUV文件（已经测试过YUV420P格式）。



输出为IVF封装格式的VP8码流文件。



VP8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/42079217>

文章标签： [libvpx](#) [vp8](#) [vp9](#) [视频](#) [编解码](#)

个人分类： [我的开源项目](#) [libvpx](#)

此PDF由spyyg生成,请尊重原作者版权!!!

我的邮箱:liushidc@163.com