

DwyaneTalk

Just talk to express yourself

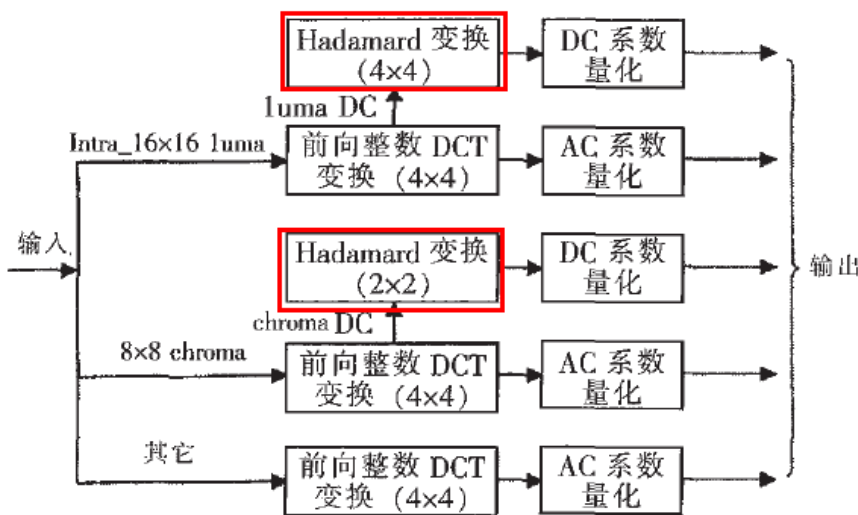
博客园 闪存 首页 新随笔 联系 管理 订阅 XML

随笔- 28 文章- 0 评论- 9

H.264学习笔记4——变换量化

A、变换量化过程总体介绍

经过帧内（16x16和4x4亮度、8x8色度）和帧间(4x4~16x16亮度、4x4~8x8色度)像素块预测之后，得到预测块的残差，为了压缩残差信息的统计冗余，需要对残差数据进行变换和量化操作。变换和量化的总体操作过程如下图所示：



对于Intra_16x16的亮度块，通过16(4x4)个4x4的前向DCT变换，然后对得到的16个DC系数再进行4x4的Hadamard变换，然后对于16个DC系数和240个AC系数进行量化（DC和AC的量化公式略有不同，为了控制量化死区大小，详见量化器设计）。

对于8x8的色度块（帧内、帧间），进行4x4的DCT变换后，得到4个DC和60个AC系数，同样对于DC系数先进行2x2的Hadamard变换后，分别对DC和AC系数进行量化。

由于变换块越大，编码的效率越高，且图像的细节信息越能得以保留。所以H.264在HD档次中，支持进行8x8的DCT变换（设置标志transform_size_8x8_flag=1），且不需要对DC系数进行Hadamard变换，DCT变换后对DC和AC系数进行统一的量化处理。

然后对于其他尺寸的变换块（不是Intra_16x16、8x8色度，没有transform_size_8x8_flag=1标志），则简单采用4x4的DCT变换，然后直接对DC和AC系数进行统一量化。

B、量化介绍

量化是通过多对一的映射，降低比特率。主要有均匀量化、非均匀量化和自适应量化。根据最优量化器设计准则：最佳量化区间的边界值为相邻两个最佳量化值的平均数，最佳量化值为所在量化区间的均值。

1、简单的定长标量量化器公式如下：

$$Z = \text{int}(|W|/S) * \text{sng}(W).$$

其中W表示输入值，S是量化步长，int(x)表示小于等于x的最大整数，sng(x)表示x的符号，取值-1、0、+1。

反量化公式：

$$W = S * Z ;$$

昵称：DwyaneTalk

园龄：2年5个月

粉丝：10

关注：0

+加关注

< 2015年10月 >						
日	一	二	三	四	五	六
27	28	29	30	1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	31
1	2	3	4	5	6	7

最新随笔

1. 算法笔记——整数划分3
2. 算法笔记——整数划分2
3. 算法笔记——整数划分1
4. 算法笔记——硬币找零之找钱方案数
5. 算法笔记——硬币找零之最少硬币数
6. VPN介绍及PPTP、L2TP、IPSec等的比较
7. 视频测试序列的下载地址【转】
8. RDO、SAD、SATD、λ相关概念【转】
9. RGB、YUV和YCbCr介绍【转】
10. H.264和HEVC分析软件和工具【转】

随笔分类(28)

C/C++(1)
ubuntu使用(1)
开发管理-Development(7)
视频编码-AVC/HEVC/AVS(10)
数据库(1)
搜索引擎-Search Engine
算法、数据结构(5)
网络系统-Network System(1)
学习笔记-Study Note(2)

随笔档案(28)

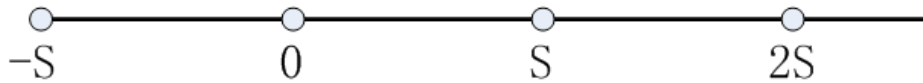
2015年7月 (5)
2015年3月 (1)
2014年12月 (3)
2014年11月 (3)
2014年10月 (8)
2014年9月 (6)
2014年3月 (2)

积分与排名

积分 - 4326
排名 - 27590

最新评论

1. Re:H.264和HEVC分析软件和工具【转】



如图：在量化区间 $[n*S, (n+1)*S]$ 中，残差量化值为 $n*S$ 。量化步长 S 决定了量化的效果， S 越大，量化器的压缩效率越高，但是相应的图像的失真越高。但是对于上述量化器，对于区间 $[0, S)$ 的残差值，被量化成0，明显不符合最优量化器设计准则，所以引入量化偏移量 f 。

2、变数量化器：引入量化偏移量 f ，公式如下：

$$Z = \text{int}((|W| + f) / S) * \text{sng}(W);$$

反量化公式如下：

$$W = S * Z;$$



如图：在量化区间 $(f-S, S)$ 中，量化值是0；在 $[S-f, 2S-f)$ 中，量化值是 S 。由于区间 $(f-S, S-f)$ 的残差量化为0， $[S-f, 2S-f)$ 的残差量化为 S ，所以此量化器就可以通过调节 f 的值，调节量化区间的最佳量化值，使得最佳量化值满足是该区间的均值（ W 是非均匀分布时也可以调节 f 达到最佳量化器的要求），因此 f 可以控制量化区间的偏移量。H.264的参考模型建议对于帧间预测时， $f=S/6$ ；对于帧内预测是， $f=S/2$ 。

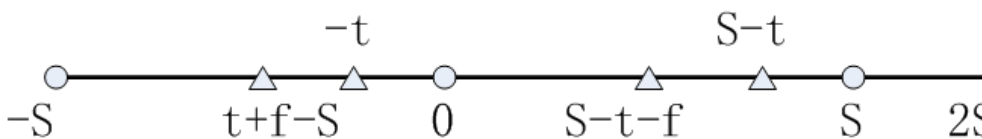
对于残差值属于 $(f-S, S-f)$ 时，量化值是0，所以区间 $(f-S, S-f)$ 被称为量化死区，通过 f 可以控制量化死区的大小。由于经过DCT变换后，残差值大量处于量化死区，且量化死区的残差值往往对应高频细节信息，在实际应用中，往往需要对量化死区的高频或者大量出现的残差信息特殊处理，所以需要根据实际控制量化死区的大小。但是由于 f 同时控制着量化偏移量和量化死区，具有耦合性，所以为了解耦合，在JVT-K026中提出一种解耦合的量化器。

3、变数量化器：引入参数 t 控制量化死区，公式如下：

$$Z = \text{int}((|W| + f + t) / S) * \text{sng}(W);$$

反量化公式：

$$W = (S * |Z| - t) * \text{sng}(Z).$$



如图：在量化区间 $(t+f-S, S-t)$ 中，量化值是 $-t$ ；在区间 $[S-t-f, 2S-t-f)$ 中，量化值是 $S-t$ 。该量化器通过 f 控制量化值（即：量化值相对于量化区间断点的偏移量），确定量化偏移量满足最优量化器后，通过 t 控制量化死区的大小。

分类: [视频编码-AVC/HEVC/AVS](#)

绿色通道：

[好文要顶](#)

[关注我](#)

[收藏该文](#)

[与我联系](#)



[DwyaneTalk](#)

[关注 - 0](#)

[粉丝 - 10](#)

[+加关注](#)

2

0

(请您对文章做出评价)

« 上一篇: [H.264学习笔记3——帧间预测](#)

» 下一篇: [C/C++语言学习——内存分配管理](#)

posted @ 2014-10-15 15:49 DwyaneTalk 阅读(360) 评论(1) [编辑](#) [收藏](#)

评论

@Dennis Gao提醒，因为是从360doc那边转帖，所以图片被360doc给屏了，现已修复！...

--DwyaneTalk

2. Re:H.264和HEVC分析软件和工具【转】楼主，看不到图

--Dennis Gao

3. Re:C/C++语言学习——内存分配管理作者似乎已经说的很清楚了。

--liuwenstudio

4. Re:C/C++语言学习——内存分配管理

脱离具体环境谈内存管理毫无意义

因为C语言根本就对这些方面做过任何规定

--garbageMan

5. Re:C/C++语言学习——内存分配管理

mark

--红涛

阅读排行榜

1. C/C++语言学习——内存分配管理(814)
2. Mysql——Innodb和Myisam概念与数据恢复(586)
3. H.264和HEVC分析软件和工具【转】(448)
4. H.264学习笔记5——熵编码之CAVLC(372)
5. H.264学习笔记4——变换量化(359)