

信息隐藏——DCT隐写

原创

HiZT_1999 于 2020-06-24 21:33:33 发布 2337 收藏 19

分类专栏: [信息隐藏](#) 文章标签: [信息安全](#) [matlab](#)

版权声明: 本文为博主原创文章, 遵循 [CC 4.0 BY-SA](#) 版权协议, 转载请附上原文出处链接和本声明。

本文链接: https://blog.csdn.net/HiZT_1999/article/details/106951325

版权



[信息隐藏](#) 专栏收录该内容

7 篇文章 1 订阅

订阅专栏

DCT隐写

【实验目的】:

了解DCT的系数隐写

【实验内容】:

- Jpeg 压缩算法的回顾
 - 用MATLAB实现图像DCT相关操作
 - 完成基于图像DCT的信息隐藏实验
- 两点法的嵌入和提取
三点法的嵌入和提取

1.Jpeg压缩算法。

- 一、色彩空间转换 (RGB空间到YUV空间)
- 二、缩减取样 (减少U, V的成分)
- 三、离散余弦变换 (DCT变换)
 分别在Y, U, V上取8*8的块做DCT变换
- 四、量化 (量化表)
- 五、编码

2.基于图像DCT的信息隐藏实验。

1) 两点法

将载体图像分为8*8的块, 做二维DCT变换

$$(u_1, v_1) (u_2, v_2)$$

用 (u_1, v_1) 来表示选中的两个系数的坐标

对于第i bit秘密信息

```
if (要隐藏信息'1')
    make
else
    make
```

逆DCT变换，还原图像

算法分析：

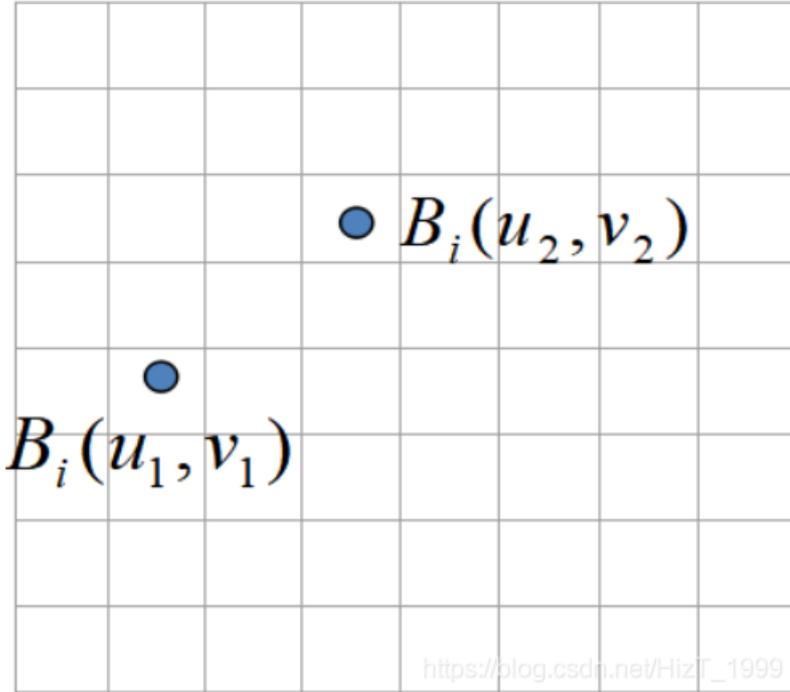
1、如果选定位置的两个系数相差太大，修改后则对图像影响较大。

所以要保证选择的系数必须量化系数一致(?)，并且位于DCT的中频部分。通常选择(5,2)和(4,3)或者(2,3)和(4,1)

2、DCT系数相差很小，很难保证隐秘图像在保存、信道上传输不发生变化。

算法需要引入一个控制量 α 对系数差值进行放大，即使得分析 α 与隐藏鲁棒性的关系。

2) 三点法



算法原理：

利用DCT中频系数中的三个系数之间的相对关系来对秘密信息进行编码。

嵌入1: 令

$$B_i(u_1, v_1) > B_i(u_3, v_3) + D \quad B_i(u_2, v_2) > B_i(u_3, v_3) + D$$

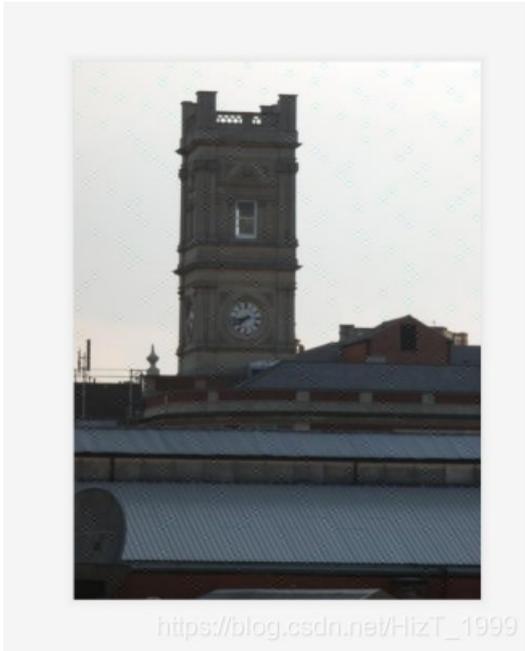
嵌入0: 令

$$B_i(u_1, v_1) < B_i(u_3, v_3) - D \quad B_i(u_2, v_2) < B_i(u_3, v_3) - D$$

三点法对应提取则为逆过程，判定代码如下：

```
if DCTcheck(k1(i)+4,k2(i)+1)<DCTcheck(k1(i)+3,k2(i)+2)-lumda && DCTcheck(k1(i)+5,k2(i)+6)<DCTcheck(k1(i)+3,k2(i)+2)-lumda
    fwrite(frr,0,'ubit1');
    result(i,1)=0;
elseif DCTcheck(k1(i)+4,k2(i)+1)>DCTcheck(k1(i)+3,k2(i)+2)+lumda && DCTcheck(k1(i)+5,k2(i)+6)>DCTcheck(k1(i)+3,k2(i)+2)+lumda
    fwrite(frr,1,'ubit1');
    result(i,1)=1;
```

【实验分析】：



上图是隐藏信息的图片，没有明显的问题。

```
>> [count,msg,data]=hidedctadv('108.jpg','hide.jpg','1.txt',1982,1,0.1);  
>> tt = extractdctadv('hide.jpg','result.txt',1982,304,0.1);
```

输入参数如上。

2.实验过程分析

从实验步骤上，看上去和LSB隐写没什么很大区别，但实际操作过程却非常痛苦。首先，在三点法隐藏时，对图片的选择性非常高。对应不同的图片，在使用完全一样的参数时，可嵌入的信息量有不小差距。与此同时，对相同图片，输入的参数alpha和lumda的差距也会极大程度的影响最终结果。举例说明：

```
>> [count,msg,data]=hidedctadv('107.jpg','hide.jpg','1.txt',1982,1,0.1);  
>> tt = extractdctadv('hide.jpg','result.txt',1982,304,0.1);
```

当我们更换隐藏的图片时，其他参数保持不变会发现，提取的时候会出现大量噪声；

```
>> [count,msg,data]=hidedctadv('108.jpg','hide.jpg','1.txt',1982,1,1);  
>> tt = extractdctadv('hide.jpg','result.txt',1982,304,1);  
调用“extractdctadv”时，未对输出参数“result”（可能还包括其他参数）赋值。
```

当我们更换lumda的值时，程序直接就跑不通了。

3.实验结果分析

为什么会出现上述情况呢？

首先我们理解一下lamda，也就是下面图片中的D的含义。

$$B_i(u_1, v_1) > B_i(u_3, v_3) + D \quad B_i(u_2, v_2) > B_i(u_3, v_3) + D$$

其中参数D的选择要考虑隐藏的健壮性和不可察觉性之间的平衡，D越大，隐藏算法对于图像处理就越健壮，但是对图像的改动就越大，越容易引起察觉。

根据我们的实验结果可以看出，D并不是一个随意的参数，D越大虽然对图像处理的鲁棒性越强，但也会有副作用，所以是一个平衡问题。

另外，图片本身的性质也决定了他的信息容量，在本实验中体现的尤为明显，因为我们仅使用了RGB图片的一层进行隐写的。

实验代码

[information_hidding](#)