

实验三: E_BLK_8/D_BLK_8系统测试

【实验目的】:

- 了解E_BLK_8/D_BLK_8系统的基本原理, 了解汉明码和Trellis码的工作原理, 掌握correlation coefficient的计算。

【实验内容】:

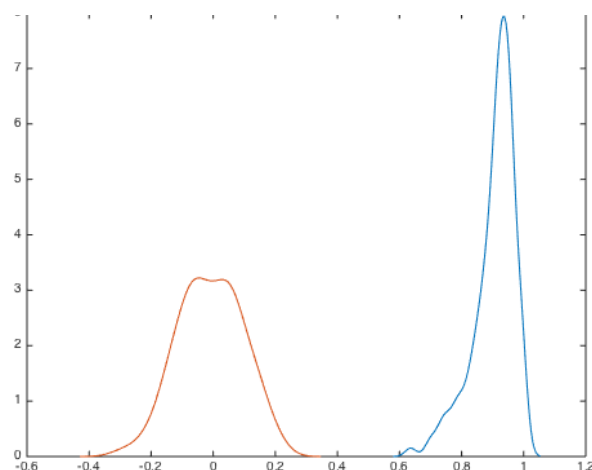
1. 实现基于E_SIMPLE_8/D_SIMPLE_8系统的E_BLK_8/D_BLK_8系统。要求使用correlation coefficient作为检测值。
2. 使用固定的水印和固定的嵌入强度 $\alpha = \sqrt{8}$, 测试基于E_SIMPLE_8/D_SIMPLE_8系统的E_BLK_8/D_BLK_8系统应用于不同封面时的检测准确率。
3. (可选) 实现基于汉明码或Trellis码的E_BLK_8/D_BLK_8系统。
4. (可选) 使用固定的水印和固定的嵌入强度, 测试基于汉明码或Trellis码的E_BLK_8/D_BLK_8系统应用于不同封面时的检测准确率。这里 α 取值根据所采用的汉明码或Trellis码编码方式选定。试解释在信息尾部添加两个0位的作用。
5. (可选) 比较基于不同系统的E_BLK_8/D_BLK_8系统的检测准确率, 试分析原因。

【实验过程】:

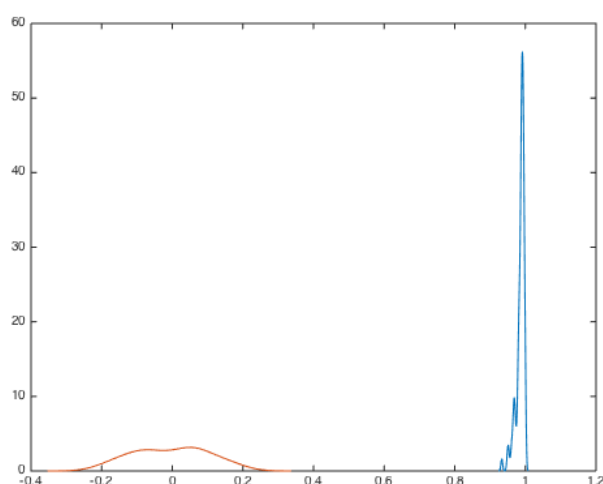
1. correlation coefficient计算, 计算过程如下。final_work为压缩为8*8处理后的图片, reencode_water是reencode之后的水印, mean_wk为减去平均值之后的work, mean_wt为减去平均值之后的watermark, tmp_cc为计算到cc值。

```
final_work=reshape_tmp_work+reencode_water;
mean_wk=final_work-mean(final_work);
mean_wt=reencode_water-mean(reencode_water);
tmp_cc(i,j)=mean_wk*mean_wt'/sqrt(abs(mean_wk*mean_wk'))/sqrt(abs(mean_wt*mean_wt'));
```

2. 生成8个水印，并按照0, 255, 101, 154, 128, 127的序列生成6个reencode之后的水印，并添加到50张图片中，获得300个作品，并分别检测有水印和无水印的cc值，作图，计算FP和FN，以及accuracy。



当取threshold为0.65，强度为1时，计算得accuracy=99.33%，FN=0.0051，FP=0。



当取threshold为0.65，强度为 $\sqrt{8}$ 时，计算得accuracy=99.33%，FN=0.0051，FP=0。

【实验分析与结论】：

实验结果非常理想，在为reencode之前，cc计算出现问题，数值在6-10之间，原因是计算方法错误。同时，提高水印强度，会使添加水印的cc值更加集中，从而提高了accuracy, FN, FP。