实验二: E SIMPLE 8/D SIMPLE 8系统测试

【实验目的】:

• 理解E_SIMPLE_8/D_SIMPLE_8系统的基本原理,掌握简单的多位信息水印技术。

【实验内容与要求】:

- 1. 实现E_SIMPLE_8/D_SIMPLE_8系统。
- 2. 使用固定的水印和固定的嵌入强度 ^{α= √8} ,测试E_SIMPLE_8/D_SIMPLE_8系统应用于不同封面时的检测准确率,计算False Positive/Negative Rate。
- 3. 使用不同的水印和固定的嵌入强度 α= √8 ,测试E_SIMPLE_8/D_SIMPLE_8系统应用于同一封面时的检测准确率,计算False Positive/Negative Rate。
- 4. 分析信息长度增加对检测准确率的影响。

【实验过程】:

1. 下左图为未添加水印原图,右图为添加水印图片。

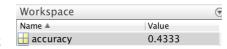




2. 生产8个垂直相互正交向量,并根据0, 255, 101, 154, 128, 127的序列以 ← √8 的强度将水印嵌入50张图片中,获得300张作品,对作品进行检查,以0.65作为水印检测的阈值,将检测结果与嵌入信息进行对比,获得正确率accuracy=99.67%。

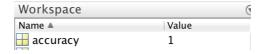
改变嵌入水印的强度为1,同样的过程,获得accuracy=62.33%。

wlc(size(dir,1),6,8)=0;
r_l(size(dir,1),6)=0;
strt=1;%strength of watermark



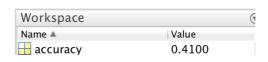
3. 生成50*8个水印,并将水印8个为一组,分别以0,255,101,154,128,127的序列,嵌入到图片woman1.png中,共获得300个作品,分别检测作品中对应水印的信息,与嵌入信息对比,计算正确率accuracy=100%。

strt=sqrt(8); wlc(50,6,8)=0; r_l(50,6)=0;



改变嵌入水印的强度为1,同样的过程,获得accuracy=41.00%。

strt=1; wlc(50,6,8)=0; r_l(50,6)=0;



【实验分析与结论】:

当嵌入信息长度,增加时,带来但最主要问题是水印与作品协相关性的增加,为了避免这种相对的协相关增加,我们需要调整嵌入强度,根据上面两个实验,可以看出嵌入强度对于accuracy的结果有着重要的影响,当强度为 $\alpha=\sqrt{8}$ 时,能基本保证水印可以被正常检测,当强度为1时,错误率大大增加。