

1. 简述 LSB 算法的原理并给出算法

嵌入算法: 顺序选择 cover 的像素点, 完成 LSB 替换.

① 选择图像作为载体: 灰度图像

② 生成秘密信息: 文本或二值图像

③ 嵌入: 顺序选择 cover 的像素点, LSB 替换, 得到含秘密载体 (stego).

提取算法:

① 含秘密载体: 灰度图像

② 提取: 顺序选择 stego 的像素点, 提取 LSB, 得到秘密信息.

2. 简述 Patchwork 算法的原理, 并给出算法.

① 通过伪随机选择几个像素对, 然后通过下面的两个公式更改这个像素对的亮度值 (a_i, b_i)

$$a_i' = a_i + \delta$$

$$b_i' = b_i - \delta$$

检测水印:

提取 n 个像素对的亮度值, 并计算 $S_n' = \sum_{i=1}^n (a_i' - b_i')$

① 如果 n 个像素对是随机确定的, 由于亮度的均匀分布, 则: $E(S) = 0$

② 如果能够按照嵌入的位置将 n 个像素对的亮度值提取出来, 则:

$$S_n' = \sum_{i=1}^n (a_i' - b_i') = 2n\delta + \sum_{i=1}^n (a_i - b_i)$$

因此, Patchwork 将判断载体中是否存在水印问题转化为“是否知道嵌入位置的密钥”.