

Лабораторная работа № 3 “Стеганография. Метод наименее значащих битов”

Необходимо реализовать метод наименее значащих битов (Least Significant Bit, LSB) для сокрытия информации в изображении.

Входные данные: файл с изображением в формате bmp, строка ASCII символов.

Выходные данные: преобразованный файл с изображением в формате bmp.

Также реализовать обратный метод для извлечения строки из изображения. Чтобы не обрабатывать всю битовую карту при извлечении строки, при её сокрытии следует либо ввести маркер конца строки, либо перед строкой также записать в изображение её длину.

Для получения битовой карты изображения использовать библиотеку *pillow*.

Интерфейс пользователя должен предусматривать работу в двух режимах: сокрытие строки и извлечение строки. В режиме сокрытия строки должна быть возможность ввода строки, выбора исходного изображения и сохранения преобразованного изображения через диалоговое окно. В режиме извлечения строки – возможность выбора изображения через диалоговое окно, вывода полученной строки. В обоих режимах также реализовать возможность просмотра изображений (при необходимости изображение следует смасштабировать с учетом соотношения сторон).

Если длина входной строки больше максимально возможной для сокрытия во входном изображении, вывести сообщение об ошибке.

Краткая справка о методе наименее значащих битов.

В bmp-изображениях используется цветовая модель RGB, где цвет пикселя представляется в виде трех компонент: *красной, зеленой и голубой*. Каждая компонента кодируется с помощью 1 байта (8 бит).

В методе наименее значащих битов для сокрытия каждого ASCII символа (8 бит) исходной строки требуется 3 пикселя исходного изображения: P1 (R1, G1, B1), P2 (R2, G2, B2), P3 (R3, G3, B3). В младший разряд каждой цветовой компоненты записывается бит символа *ch*:

$R1[0] = ch[7]$

$G1[0] = ch[6]$

$B1[0] = ch[5]$

$R2[0] = ch[4]$

$G2[0] = ch[3]$

$B2[0] = ch[2]$

$R3[0] = ch[1]$

$G3[0] = ch[0]$

Бит $B3[0]$ не используется, для сокрытия следующего символа берутся следующие 3 пикселя.