МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Учреждение образования «БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**ОТЧЕТ ПО ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЕ №14 НА ТЕМУ:**

**Исследование методов текстовой стеганографии**

Выполнил студент 3 курса 6 группы

Подобед Владислав

Минск 2024

**Цель:** изучение стеганографических методов встраивания/извлечения тайной информации с использованием электронного файла-контейнера текстового формата, приобретение практических навыков программной реализации методов.

**Задачи**:

1. Закрепить теоретические знания из области текстовой стеганографии, классификации, моделирования стеганосистем подобного вида и сущности основных методов.

2. Изучить основные алгоритмы встраивания/извлечения тайной информации на основе методов текстовой стеганографии, получить опыт практической реализации методов.

3. Разработать приложение для реализации алгоритмов встраивания/извлечения тайной информации на основе методов текстовой стеганографии.

4. Познакомиться с методиками оценки стеганографической стойкости методов.

5. Результаты выполнения лабораторной работы (отдельно по каждой из 2 частей) оформить в виде описания разработанного приложения (для части 2), методики выполнения экспериментов с использованием приложений и результатов экспериментов

**Теоретические сведения**

К текстовой стеганографии относятся методы, предусматривающие использование в качестве контейнера файла-документа текстового типа.

Текстовая стеганография:

1) Синтаксические методы:

– изменение расстояния между строками электронного документа;

– изменение расстояния между словами;

– изменение количества пробелов между словами;

– на основе внесения специфических изменения в шрифты;

– изменение интервала табуляции;

– Null Chipper;

– увеличение длины строки;

– использование регистра букв;

– использование невидимых символов.

Достоинства:

– Легко применяются к любому тексту (независимо от содержания, назначения, языка);

– Легко реализуются в программном коде (т.к. они полностью автоматические)

Недостатки:

– Невысокая эффективность (объем встраиваемой информации);

– Перечисленные методы работают успешно до тех пор, пока тексты представлены в коде ASCII;

– Неустойчивы к форматированию текса;

– Неустойчивы к изменению масштаба документа.

2) Лингвистические методы:

– Метод синонимов;

– Метод переменной длины слова;

– Метод первой буквы;

– Мимикрия.

Еще одна важная особенность. Перечисленные методы работают успешно до тех пор, пока тексты представлены в коде ASCII. Методы также легко применяются к любому тексту, независимо от его содержания, назначения и языка.

Синтаксические системы стеганографии легко реализуются в программном коде, так как они полностью автоматические и не требуют вмешательства оператора. Однако синтаксические методы неустойчивы к форматированию текста (вспомним робастность систем на основе ЦВЗ), и поэтому информация может быть потеряна при простом применении иного стиля форматирования текста-контейнера, скрывающего в себе стегосообщение.

К тому же с помощью синтаксических методов можно передать незначительное количество информации. Существуют также стеганографические методы, которые интерпретируют текст как двоичное изображение. Необходимо отметить, что данные методы нечувствительны к изменению масштаба документа, что обеспечивает им хорошую устойчивость к большинству искажений, которые могут иметь место при активных атаках.

**Практическая часть**

**Задание:** Разработать авторское приложение, реализующее один из методов текстовой стеганографии на основе модификации пространственно-геометрических параметров текста-контейнера. Варианты заданий приведены в таблице. Дополнительные параметры согласуются с преподавателем.

**Варианты заданий**

|  |  |
| --- | --- |
| Вариант 9 | Модификация числа пробелов; модификация кернинга |

Входные данные представлены в листинге 1.

|  |
| --- |
| I just returned from the greatest summer vacation! It was so fantastic, I never wanted it to end. I spent eight days in Paris, France. My best friends, Henry and Steve, went with me. We had a beautiful hotel room in the Latin Quarter, and it wasn’t even expensive. We had a balcony with a wonderful view. |

Листинге 1 – Входные данные

Для реализации метода текстовой стеганографии на основе модификации числа пробелов и кернинга была создана функция encode\_text, которая принимает два параметра: text (текст-контейнер, в который будет внедрено скрытое сообщение) и secret\_message (секретное сообщение, которое нужно скрыть) представлен в листинге 2.

**Генерация модификаций пробелов и кернинга:**

С помощью функции random.randint(1, 1) генерируются случайные значения модификации пробелов (space\_modification) и кернинга (kerning\_modification). Эти значения определяют, насколько будет изменено количество пробелов и расстояние между символами соответственно.

**Подготовка скрытого сообщения:**

Секретное сообщение secret\_message разделяется на отдельные символы, объединённые символом-разделителем (пробелом) и сохраняется в переменной encoded\_message.

**Кодирование текста:**

Создаётся пустая строка encoded\_text, в которую будут добавляться символы текста с внедрением скрытого сообщения.

Инициализируются индексы для итерации по оригинальному тексту (text\_index) и скрытому сообщению (message\_index).

**Пока не будет пройден весь оригинальный текст:**

Если текущий символ оригинального текста - пробел, то добавляется нужное количество пробелов в зависимости от space\_modification. Иначе добавляется нужное количество пробелов для модификации кернинга, затем добавляется текущий символ оригинального текста, а затем, если ещё остались символы в скрытом сообщении, добавляется следующий символ из него. После обработки всех символов оригинального текста, к полученной строке encoded\_text добавляется оставшаяся часть оригинального текста. Результат работы представлен на рисунке 1.

|  |
| --- |
| Podobed |

Листинге 2 – Секретное сообщение

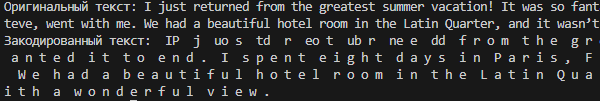


Рисунок 1 – Результат выполнения работы

**Вывод:** В ходе лабораторной работы были изучены методы текстовой стеганографии и разработаны приложения для использования методов на основе расстояний между строками и кернинга.