

# «Система защиты авторства материалов образовательных курсов на онлайн-платформах»

Ванин Дмитрий Михайлович

# Введение

- После покупки злоумышленник может совершить незаконное копирование
- В блоге онлайн школы «Dr. Study» продемонстрирован явный запрос на решение проблемы кражи материалов курсов
- С 2020 года растёт популярность запроса «слив курса» в поисковой системе Google

# Целевая аудитория

Составители курсов, размещающие материалы на платформах в сети Интернет

# Проблема

Проблема идентификации субъекта, совершившего незаконное копирование материалов курса: текста и изображений.

# Аналоги

- Система watermark платформы GetCourse
- Steghide

# Целевая аудитория

Авторы курсов, распространяющие свои материалы в сети Интернет

# Цель

Создание системы защиты авторства материалов,  
в виде расширения, предназначенного для  
использования с LMS

# Задачи

- Обеспечение обнаружения копирования текстовой информации
- Обеспечение обнаружения копирования растровых изображений



# Используемые материалы

- Язык программирования python
  - Чёткий синтаксис
  - Популярный
- Библиотека pillow для обработки изображений
  - Достаточный функционал
  - Активная поддержка

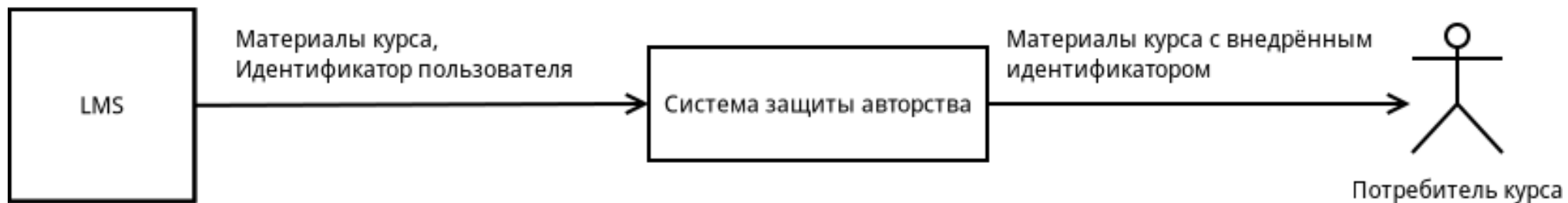
# Этапы работы над проектом

1. Разработка алгоритмов, исполняющих задачи
2. Реализация алгоритмов
3. Создание расширения для LMS Moodle
4. Написание пользовательской документации
5. Проведение функционального тестирования
6. Проведение пользовательского тестирования

# Тестирование

- Функциональное
  - Запуск реализации алгоритма на определённых данных и сверка результата с ожидаемым
- Пользовательское
  - Группа, сформированная из целевой аудитории, опробует проект, после чего даст обратную связь

# Схема работы ПО



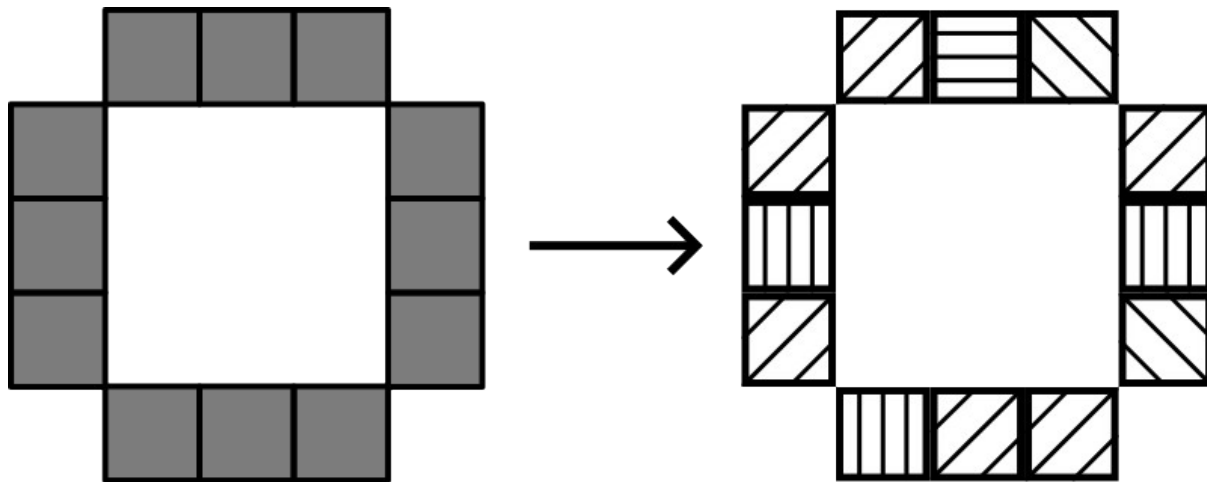
# Алгоритм для текста

1. В текст внедряются символы, идентичные по форме с оригинальными, но при этом имеющие другое значение в таблице символов Unicode
2. Для каждого текста составляется словарь синонимов для союзов, существительных и прилагательных
3. С помощью  $n$ -ичного кода (от 2 до 16) происходит кодирование подписанного идентификатора в тексте, с алфавитом на основе символов из первого пункта
4. С помощью  $n$ -ичного кода (от 2 до 16) происходит кодирование подписанного идентификатора в тексте, с алфавитом на основе синонимов из второго пункта

# Алгоритм для растровых изображений

1. Подписанный идентификатор пользователя записывается в наименее значащие биты цветов картинки
2. Изображение разбивается на области 4x4, 8x8 16x16, области, в которых сплошное заполнение не менее 70%, заменяются штриховкой.
  1. Контуры представляют собой линии с разной штриховкой, с помощью которой n-ичным кодом кодируется подписанный идентификатор пользователям

# Демонстрация алгоритма



$$7946629_{10} = 132110012011_4$$



# Вывод

Проект решит проблему идентификации пользователей, совершающих незаконное копирование, не требуя при этом значительных ресурсов и проведения дополнительных мероприятий.

Так как происходит подпись идентификатора ЭЦП по ГОСТ 34.10-2018, по статье 6 ФЗ «Об электронной подписи» от 06.04.2011 N 63-ФЗ идентификатор пользователя может быть признан сведением о правонарушителе, после чего злоумышленник может быть наказан по статье 1301 ГК РФ.



# Использованные источники

Dr Study ищет решение для обеспечения конфиденциальности своих курсов URL // Dr Study: <http://dr-study.online/blog.php> (Дата обращения: 07.02.2024)

Статистика по запросу «слив курса» // Google Trends: <https://trends.google.com/trends/explore?date=all&geo=RU&q=%D1%81%D0%BB%D0%B8%D0%B2%20%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81%D0%B0&hl=en> (Дата обращения: 07.02.2024)

Спасибо за внимание!  
Готов ответить на ваши вопросы