Хеш-функция

Основы информационной безопасности

Дворкина Е. В.

03 мая 2024

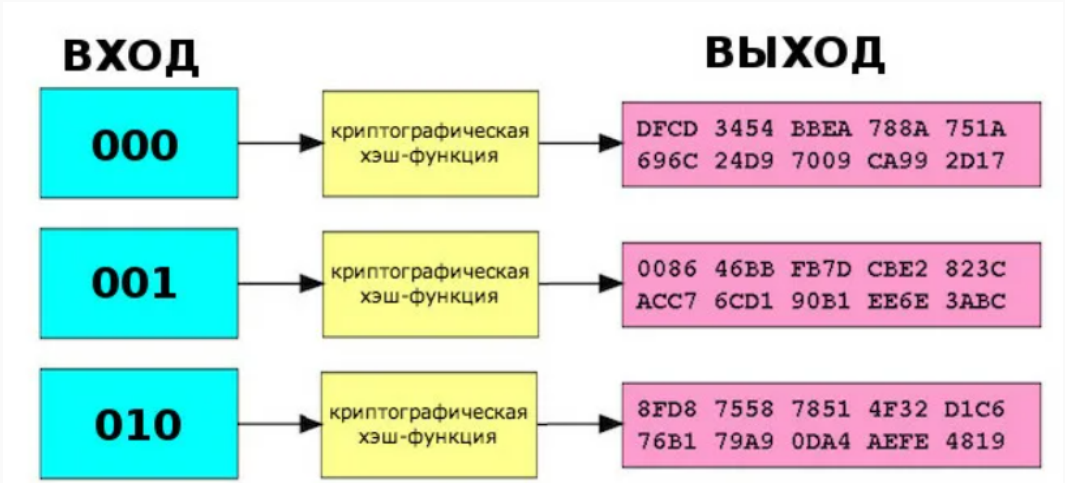
Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Докладчик

- Дворкина Ева Владимировна
- студентка группы НКАбд-01-22
- Российский университет дружбы народов

Основные понятия

- Хеширование
- Хеш-функция



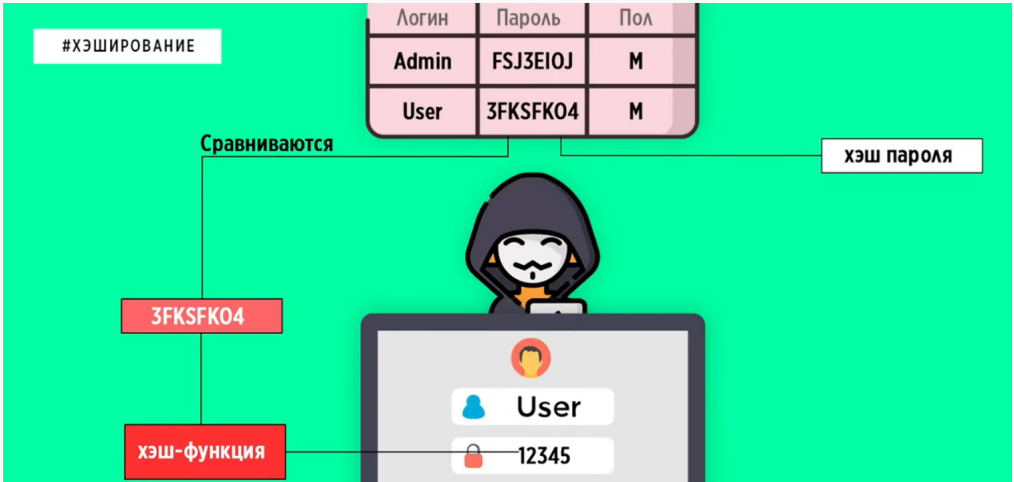
Идеальная хеш-функция

Для идеальной хеш-функции выполняются следующие условия:

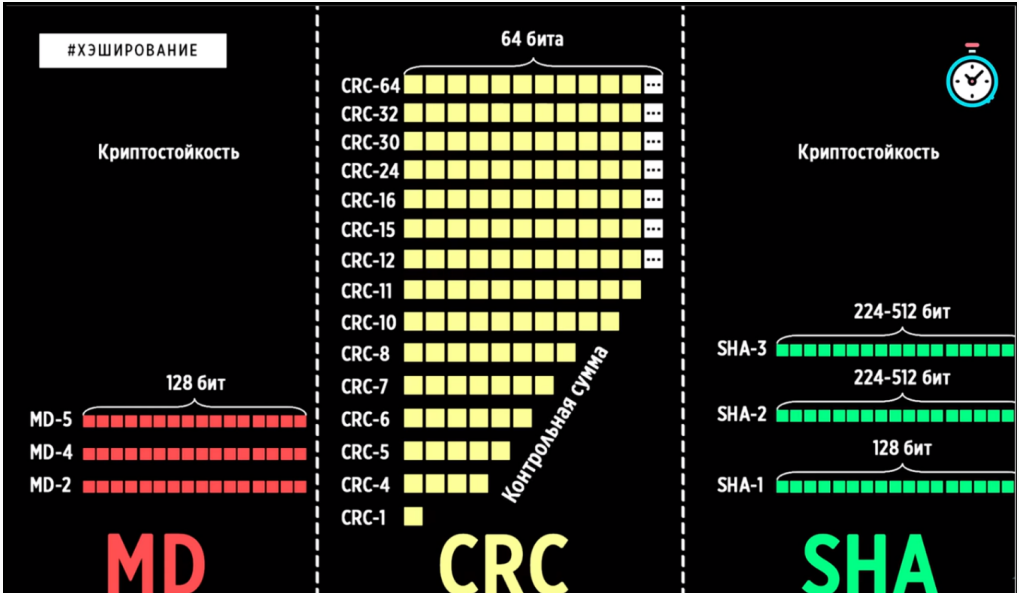
- Детерминированность
- Простота
- Необратимость
- Стойкость к коллизиям первого рода
- Стойкость к коллизиям второго рода
- Отсутствие зависимости от отдельных элементов сообщения

Коллизии

Коллизией хеш-функции $hash(m)$ называются два параметра a и b, при $hash(a) = hash(b)$.



Семейства хеш-функций.



CRC, HMAC и проверка контрольной суммы

Контрольная сумма представляет собой метод проверки целостности данных, используемый при передаче информации.

Семейство хеш-функций CRC предназначено для защиты данных от **случайных** искажений во время передачи данных.

Хеш-функции HMAC гарантируют, что данные не были изменены **преднамеренно**. HMAC использует криптографическую хеш-функцию вместе с секретным ключом для создания аутентифицированной контрольной суммы

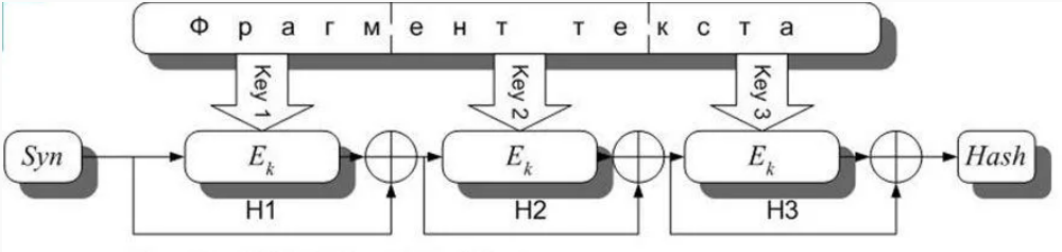
Основной принцип работы криптографических хеш-функций

$H_i = H_{i-1} XOR EnCrypt(H_{i-1}, Key_i)$

$EnCrypt(H_{i-1}, Key_i)$ - некоторый блочный шифр

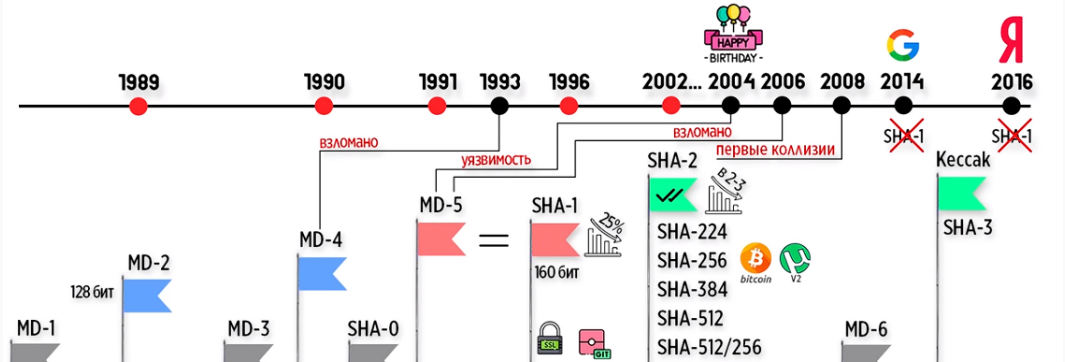
Key_i - фрагмент сообщения

H_i - текущий закодированный блок



Семейства MD и SHA

- MD1-MD5
- SHA-1
- SHA-2
- MD6
- SHA-3 - keccak



ГОСТ Р 34.11-2012 для цифровых подписей

ГОСТ Р 34.11-2012 — текущий российский криптографический (стойкий к взлому) алгоритм введенный в работу в 2013 году. - высокая криптостойкость - длина хеша 256-512 бит - хорошая скорость работы

Применение хеш-функций

- Проверка целостности сообщений и файлов.
- Верификация пароля.
- Цифровая подпись.
- ускорение поиска данных
- поиск дубликатов или аналогов исходных данных
- защита данных от изменения (блокчейн)
- доказательство работы – затрат вычислительных ресурсов (криптовалюты)

Заключение

Хеш-функции являются важными инструментами в криптографии и информационной безопасности. Они используются для обеспечения целостности и подлинности данных, создания цифровых подписей и других задач.

Представление данных

- Спасибо за внимание!