

ПРОТОСФЕРА: программная инфраструктура для глубокого разбора сетевого трафика



Анализ сетевого трафика: практические задачи и инструменты для их решения

• Спектр инструментов для решения практических задач анализа трафика очень широк

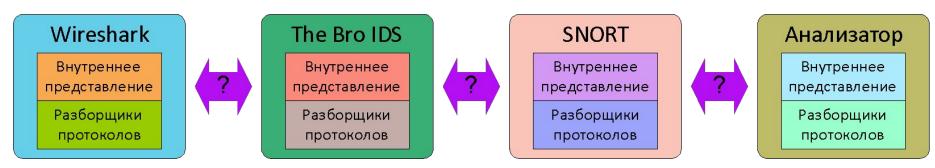
• Интеграция инструментов затр<u>уднительна/невозможна</u>

Оптимизация пропускной способности каналов

Защита от сетевых атак

Управление доступом Обратная инженерия сетевых протоколов

Анализ передаваемого контента





Типовые действия при разборе сетевого трафика

1. Распознавание протокола

- Определение прикладного протокола:
 - по номеру порта
 - посредством поиска характерных шаблонов в полезной нагрузке пакетов
- 2. Разбор пакетов
 - Задаются форматы сообщений разделяющие пакеты на служебные поля и полезную нагрузку
- Сборка потока данных, передаваемого посредством протокола следующего уровня
 - Используется упрощенный автомат протокола





Требования к системе

- Открытый интерфейс (API)
 - добавление разборщиков
 - получение результатов разбора
- Разбор протоколов произвольного сетевого стека
 - сборка потоков
 - зашифрованные данные
 - связанные потоки
- Отладка системы на трафике, при разборе которого возникли

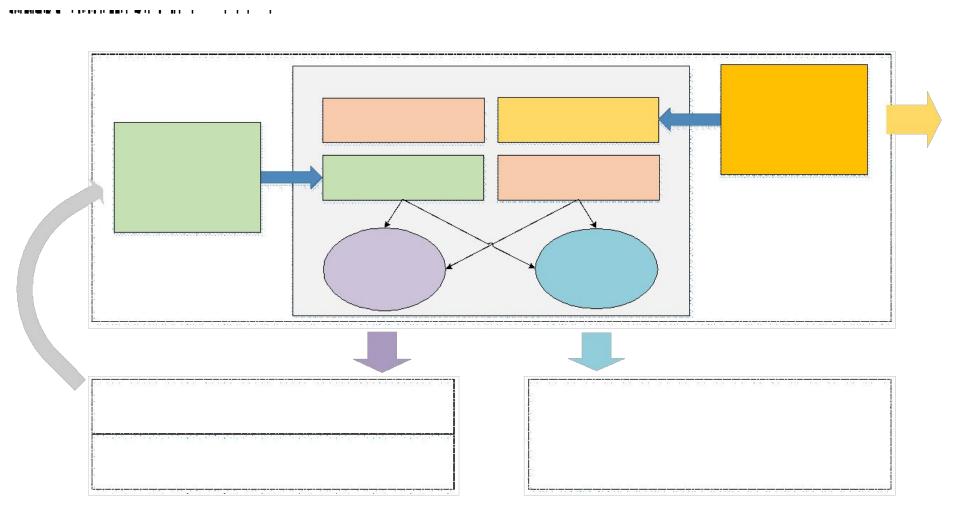
Разбор трафика как сервис

Внутреннее представление

API



Архитектура системы



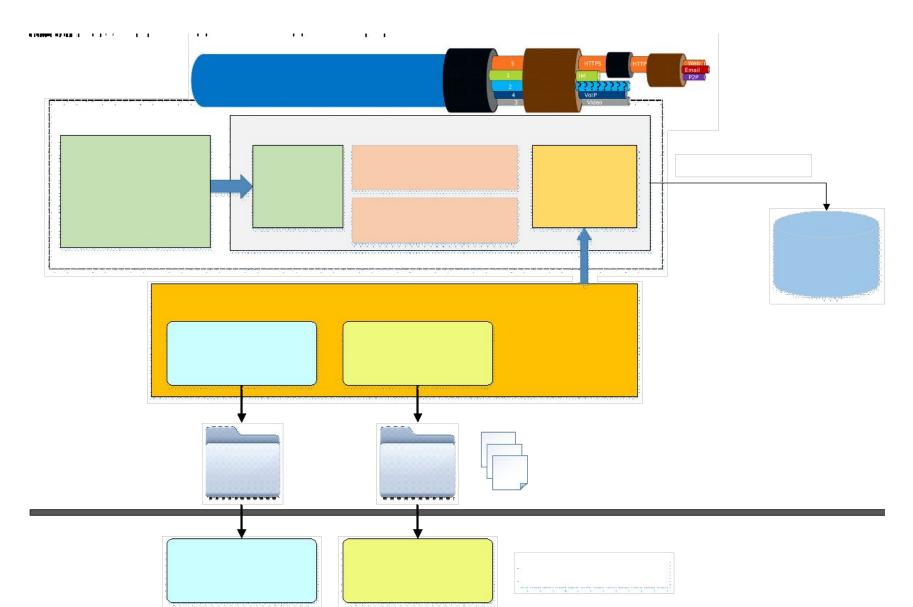


Модель представления данных

- Реализация типовых действий при разборе сетевого трафика:
 - интерфейс для подключения «распознавателей» протоколов (автоматическое распознавание)
 - представление пакета в виде дерева разбора
 - сборка потоков (отдельные буферы) для протоколов произвольного уровня сетевого стека с учетом потери и переупорядочивания пакетов при передаче
 - поддержка состояний для stateful-протоколов с привязкой к сетевому стеку
 - возможность разбора зашифрованных данных
 - выявление связанных потоков

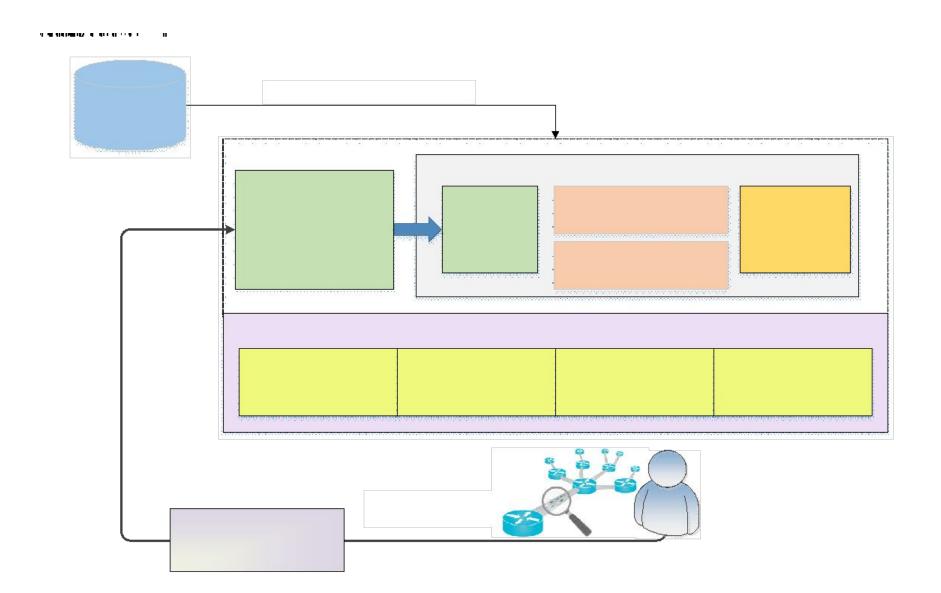


Пример №1: DCI на потоке



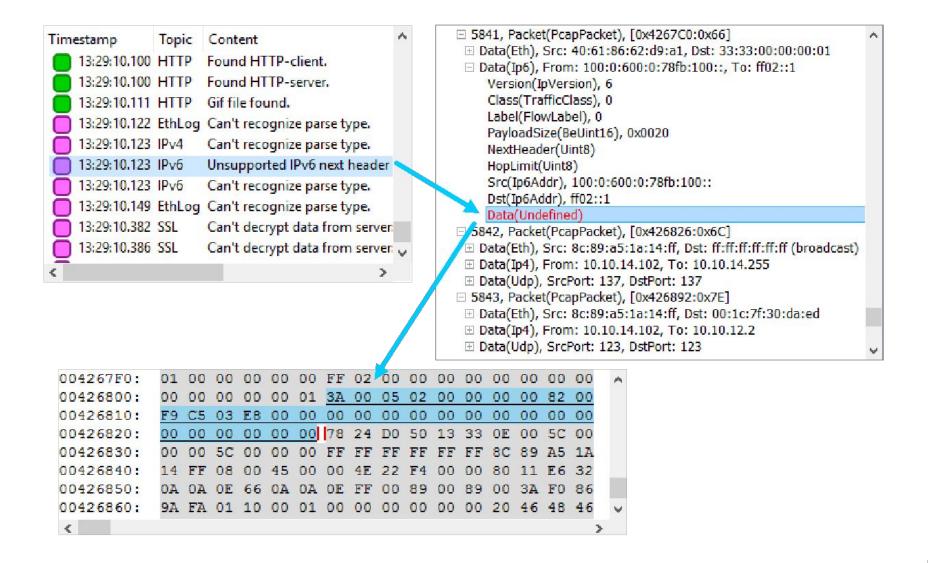


Пример №2: доработка разборщиков



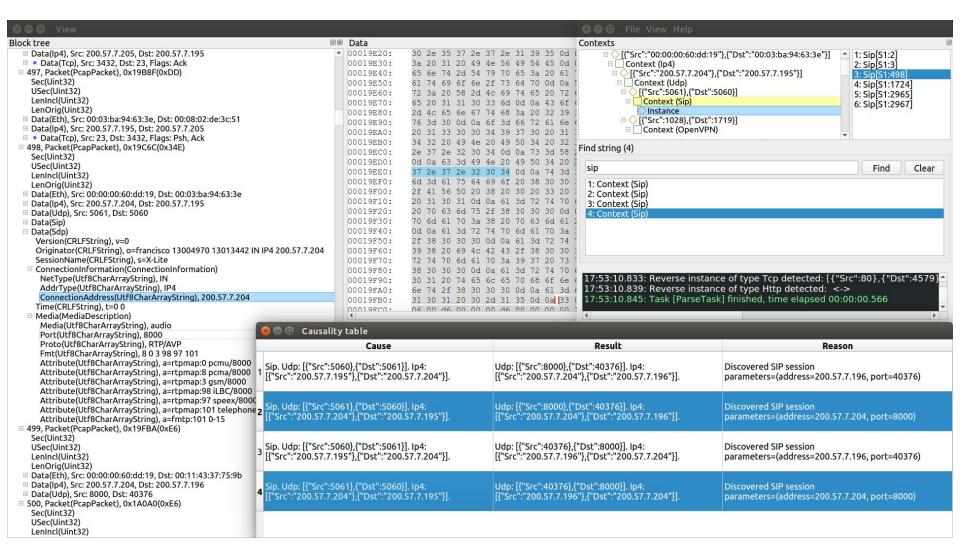


Отладка разборщика: журнал событий

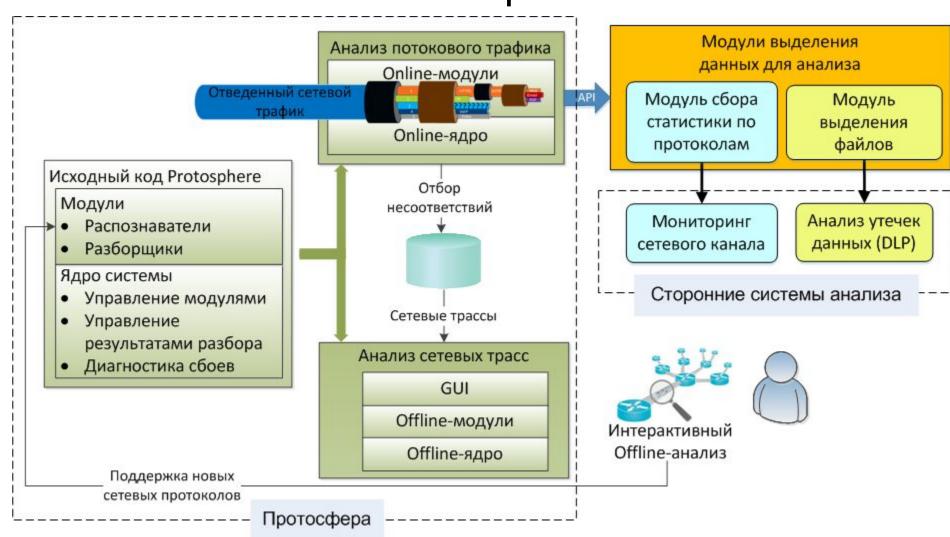




Выявление связанных потоков на примере SIP



Программный комплекс Протосфера DPI как сервис



Решение прикладных задач DPI



Веб

- 1. Выделение пользовательских веб-запросов для оценки посещаемости отдельных сайтов
- 2. Тематическая группировка посещаемых сайтов
 - На основе краулинга ресурсов классификации (Alexa, SimWeb, Trendmicro)
 - На основе анализа текстового содержимого страниц (Texterra)
- 3. Выявление веб-технологий и фреймворков применяемых на сайте (аналог Wappalyzer, ускорение за счёт hyperscan x5)

Шифрованный трафик

- 1. Анализ качества передаваемых видео-потоков на основе машинного обучения
- 2. Идентификация клиентского приложения по TLS-рукопожатию
- 3. Классификация трафика по протоколам прикладного уровня на основе машинного обучения по потоковым данным

Общие задачи

 Поиск большого числа регулярных выражений в данных произвольного протокола/файла на с использованием библиотеки hyperscan

Дальнейшее развитие



- Интеграция со средствами анализа бинарного кода:
 - выделение структуры и визуализация данных в памяти
- Интеграция с системой скоростного анализа трафика:
 - web-интерфейс управления и визуализации результатов
 - распараллеливание обработки
 - предварительная классификация по протоколам L7
- Единая база форматов данных на декларативном языке. Примеры:
 - Kaitai Struct, Peach-Pit, ...
- Интеграция с фаззером с использованием известных :
 - автоматизированная генерация peach-pit на основе знаний о структуре



Спасибо за внимание