

Практика 6. Транспортный уровень (сдать до 02.04.2022)

1. Wireshark: TCP (5 баллов)

1. Перехват TCP-передачи данных от вашего компьютера удаленному серверу

При ответе на вопросы прикладывайте соответствующие скрины программы Wireshark.

Подготовка:

1. Откройте веб-браузер и перейдите по ссылке gaia.cs.umass.edu/wireshark-labs/alice.txt. Здесь вы найдете копию книги «Алиса в стране чудес» в формате ASCII. Сохраните этот файл на свой компьютер.
2. Перейдите по ссылке: gaia.cs.umass.edu/wireshark-labs/TCP-wireshark-file1.html. Сюда вы будете загружать ранее сохраненный файл.
3. Запустите Wireshark и начните перехват пакетов
4. Теперь загрузите текстовый файл «Алиса в стране чудес» на указанной в п.2 страничке
5. Остановите захват пакетов в приложении Wireshark. Используйте фильтр пакетов tcp.

Вопросы:

1. Какой IP-адрес и номер порта TCP использует ваш компьютер (отправитель), передающий файл серверу gaia.cs.umass.edu? Для ответа на вопрос, возможно, проще выбрать http-сообщение и рассмотреть информацию TCP-пакета, используемого для передачи этого http-сообщения, в окне деталей заголовка пакета
2. Каков IP-адрес у сервера gaia.cs.umass.edu? Каковы номера портов для отправки и приема TCP-сегментов этого соединения?

Основы TCP

3. Какой порядковый номер у SYN TCP-сегмента, который используется для установления TCP-соединения между компьютером клиента и сервером gaia.cs.umass.edu? Как определяется, что это именно SYN-сегмент?
4. Какой порядковый номер у SYNACK-сегмента, отправленного сервером gaia.cs.umass.edu на компьютер клиента в ответ на SYN-сегмент? Какое значение хранится в поле подтверждения в SYNACK-сегменте? Как сервер gaia.cs.umass.edu определил это значение? Как определяется, что это именно SYNACK-сегмент?
5. Какой порядковый номер у TCP-сегмента, содержащего команду POST протокола HTTP? (для нахождения команды POST вам потребуется проникнуть внутрь поля содержимого пакета в нижней части окна Wireshark, чтобы найти сегмент, в поле DATA которого хранится значение POST)
6. Рассмотрите TCP-сегмент, содержащий команду POST протокола HTTP, как первый TCP-сегмент соединения. Какие порядковые номера у первых шести сегментов TCP-соединения (включая сегмент, содержащий команду POST протокола HTTP)? Когда был отправлен каждый сегмент? Когда был получен ACK-пакет для каждого сегмента? Покажите разницу между тем, когда каждый TCP-сегмент был отправлен и когда было получено каждое подтверждение, чему равно значение RTT для каждого из 6 сегментов?
7. Чему равна пропускная способность (количество байтов, передаваемых в единицу времени) для этого TCP-соединения? Объясните, как вы получили это значение.

2. Wireshark: Работа с Time-Sequence-Graph (Stevens) (2 балла)

Time-Sequence-Graph (Stevens) (Временная шкала (Стивенса)) – одна из графических утилит Wireshark для протокола TCP. Для того, чтобы ее запустить, выберите TCP-сегмент в окне захваченных полученных пакетов. Затем выберите команду меню Statistics => TCP Stream Graph => Time-Sequence-Graph (Stevens) (Статистика => График TCP потока => Временная шкала (Стивенса)).

Каждая точка представляет отправленный TCP-сегмент, на графике изображена зависимость порядкового номера сегмента от времени, когда он был отправлен.

Подготовка такая же, как в предыдущем задании:

1. Откройте веб-браузер и перейдите по ссылке gaia.cs.umass.edu/wireshark-labs/alice.txt. Здесь вы найдете копию книги «Алиса в стране чудес» в формате ASCII. Сохраните этот файл на свой компьютер.
2. Перейдите по ссылке: gaia.cs.umass.edu/wireshark-labs/TCP-wireshark-file1.html. Сюда вы будете загружать ранее сохраненный файл.
3. Запустите Wireshark и начните перехват пакетов
4. Теперь загрузите текстовый файл «Алиса в стране чудес» на указанной в п.2 страничке
5. Остановите захват пакетов в приложении Wireshark. Используйте фильтр пакетов tcp.

Задание:

Используйте инструмент построения графиков Time-Sequence-Graph (Stevens), чтобы представить изменение порядковых номеров на временной шкале для сегментов, отправленных от клиента серверу gaia.cs.umass.edu.

Приложите соответствующий скрин программы Wireshark.

2. Программирование. FTP

1. FileZilla сервер и клиент (3 балла)

Установите сервер и клиент FileZilla (<https://filezilla.ru/get>)

Создайте FTP сервер. Например, по адресу 127.0.0.1 и портом 21. Укажите директорию по умолчанию для работы с файлами.

Создайте пользователя TestUser. Для простоты и удобства можете отключить использование сертификатов.

Запустите FileZilla клиента (GUI) и попробуйте поработать с файлами (создать папки, добавить/удалить файлы). Приложите скрин.

2. FTP клиент (3 балла)

Создайте консольное приложение FTP клиента для работы с файлами по FTP. Приложение может обращаться к FTP серверу, созданному в предыдущем задании, либо к какому-либо другому серверу.

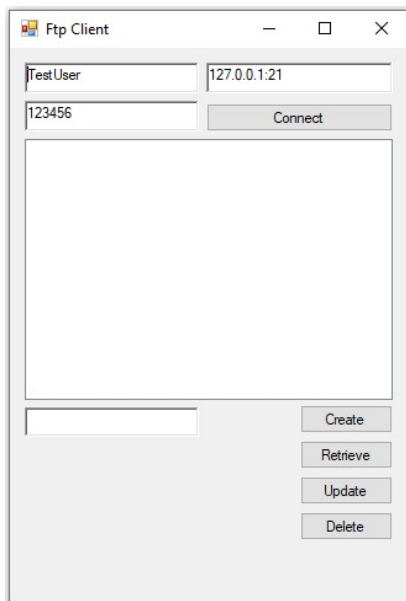
Приложение должно:

- Получать список всех директорий и файлов сервера и выводить его на консоль
- Загружать новый файл на сервер
- Загружать файл с сервера и сохранять его локально

3. GUI FTP клиент (5 баллов)

Реализуйте приложение FTP клиента с графическим интерфейсом. **НЕ используйте C#.**

Возможный интерфейс:



В приложении должна быть поддержана следующая функциональность:

- Выбор сервера с указанием порта, логин и пароль пользователя и возможность подключиться к серверу. При подключении на экран выводится список всех доступных файлов и директорий
- Поддержаны CRUD операции для работы с файлами. Имя файла можно задавать из интерфейса. При создании нового файла или обновлении старого должно открываться окно, в котором можно редактировать содержимое файла. При команде Retrieve содержимое файла можно выводить в главном окне.