

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Институт компьютерных наук и технологий
Кафедра компьютерных систем и программных технологий

Сети и телекоммуникации

Отчет по лабораторной работе №1
Программирование сокетов протоколов TCP и UDP

Работу
выполнил:
Шувалов П.М.
Группа: 43501/3
Преподаватель:
Алексюк А.О.

Санкт-Петербург
2017

Содержание

1. Цель работы	2
2. Программа работы	2
3. Ход выполнения работы	2
3.1. Простейшие клиент и сервер	2
3.2. Индивидуальное задание	2
3.2.1. Реализация на TCP	3
4. Выводы	5

1. Цель работы

Изучение принципов программирования сокетов протоколов TCP и UDP.

2. Программа работы

- разработать простейший клиент и сервер на основе протоколов TCP и UDP
- разработать прикладной протокол в соответствии с индивидуальным заданием, реализовать протокол в виде клиент-серверного приложения на основе протокола TCP

3. Ход выполнения работы

3.1. Простейшие клиент и сервер

Простейшие клиент и сервер были выполнены на основе протоколов TCP и UDP, а также адаптированы под ОС Windows и Linux. Сервер выполняет функции эхо-сервера, т.е. принимает сообщения от клиентов и посылает копии обратно. Клиент посылает сообщение, после чего завершается.

3.2. Индивидуальное задание

Индивидуального задание: сетевой сервер учета ошибок «Bug tracking»

Серверное приложение реализует следующие функции:

- Прослушивание определенного порта
- Обработка запросов на подключение по этому порту от клиентов
- Поддержка одновременной работы нескольких клиентов через механизм нитей
- Регистрация подключившегося клиента в качестве тестера или разработчика
- Выдача тестеру списка исправленных ошибок
- Выдача тестеру списка активных (неисправленных) ошибок
- Прием от тестера новой ошибки с указанием разработчика, проекта, идентификатора ошибки, текста ошибки
- Прием от тестера команды о подтверждении или отклонении исправления ошибки
- Выдача разработчику списка найденных в его проектах ошибок: идентификаторов и текстов
- Прием команды разработчика об исправлении ошибки
- Обработка запроса на отключение клиента
- Принудительное отключение указанного клиента

Клиентское приложение реализует следующие функции:

- Установление соединения с сервером

- ППосылка регистрационных данных клиента (как тестера или как раз- работчика)
- Для тестера: получение списка активных ошибок
- Для тестера: получение списка исправленных ошибок
- Для тестера: добавление новой ошибки
- Для тестера: посылка команды подтверждения или отклонения ис- правления ак- тивной ошибки
- Для разработчика: получение списка активных ошибок
- Для разработчика: посылка команды исправления активной ошибки
- Разрыв соединения
- Обработка ситуации отключения клиента сервером

Разработанное клиентское приложение предоставляет пользователю настройку IP-адреса или доменного имени сервера сообщений и номера порта сервера.

3.2.1. Реализация на ТСР

Для реализации данной системы был разработан текстовый синхронный протокол. Его схема для реализации на ТСР представлена на рис. 3.1

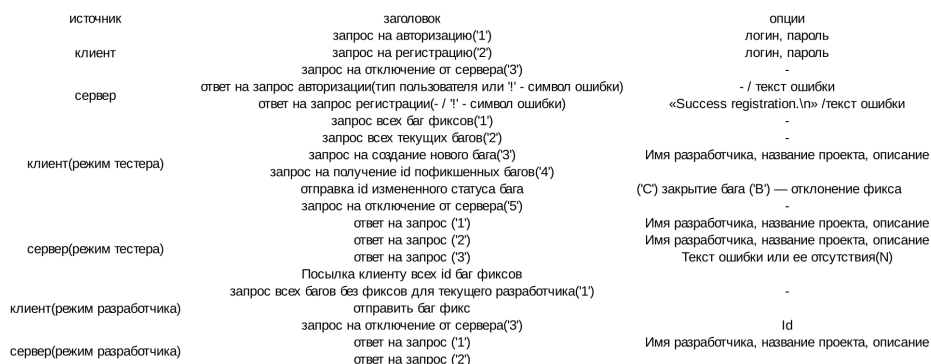


Рисунок 3.1. Схема прикладного протокола для реализации на ТСР

Описание протокола: Длина сообщения равна 1 символу, если это управляющий за- прос. И заранее определенному размеру, если запрос содержит данные.

Описание программы: Сервер имеет 1 слушающий порт, по которому принимает от клиентов запросы на соединение. При подсоединении очередного клиента, для связи с ним выделяется отдельный сокет, прием из которого осуществляется в отдельном потоке.

После подключения клиента сервер ожидает приема запроса на авторизацию или ре- гистрацию.

При получении запроса на регистрацию, в случае отсутствия пользователя с таким-же именем, добавляет нового пользователя в структуру users.

При получении запроса на авторизацию, существовании пользователя и верном пароле, сервер определяет тип клиента "тестерразработчик".

Если пользователь определен, как тестер, то клиент может послать запросы на 1)Выдача списка исправленных ошибок 2)Выдача списка активных (неисправленных) ошибок 3)Прием новой ошибки с указанием разработчика, проекта, идентификатора ошибки, текста ошибки 4)Прием команды о подтверждении или отклонении исправления ошибки 5)Отключение от сервера

Если пользователь определен, как разработчик, то клиент может послать запросы на 1)получение списка найденных в его проектах ошибок: идентификаторов и текстов 2)Прием команды разработчика об исправлении ошибки 3)Отключение от сервера

Для управления сервером предусмотрен поток для опроса стандартного потока ввода.

4. Выводы

В ходе работы был разработан и реализован в виде приложения прикладной протокол. В результате этого были изучены принципы программирования сокетов TCP и UDP. TCP требует установления соединения, поэтому на сервере выделяется поток, в котором происходит прием запросов на соединение от клиентов через выделенный для этого сокет. После подключения очередного клиента порождается отдельный поток, осуществляющий обмен пакетами с этим клиентом через отдельный сокет. Этот поток принимает заголовок сообщения, после чего вызывает соответствующий обработчик. Обработчик, если требуется, принимает опции и данные и выполняет необходимые действия по обработке сообщения. Подобным образом работает и обработка команд с клавиатуры.