Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования

Национальный исследовательский университет ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

**Отчет по лабораторной работе №6**

**По дисциплине**

**«Программирование»**

**Вариант 45846**

Выполнил: студент гр. P3115

Бусыгин Д. А.

Проверил:

Горбунов М. В.

Санкт-Петербург

2022

***Задание:*** разделить программу из лабораторной работы №5 на клиентский и серверный модули. Серверный модуль должен осуществлять выполнение команд по управлению коллекцией. Клиентский модуль должен в интерактивном режиме считывать команды, передавать их для выполнения на сервер и выводить результаты выполнения.

**Необходимо выполнить следующие требования:**

* Операции обработки объектов коллекции должны быть реализованы с помощью Stream API с использованием лямбда-выражений.
* Объекты между клиентом и сервером должны передаваться в сериализованном виде.
* Объекты в коллекции, передаваемой клиенту, должны быть отсортированы по имени
* Клиент должен корректно обрабатывать временную недоступность сервера.
* Обмен данными между клиентом и сервером должен осуществляться по протоколу TCP
* Для обмена данными на сервере необходимо использовать **потоки ввода-вывода**
* Для обмена данными на клиенте необходимо использовать **сетевой канал**
* Сетевые каналы должны использоваться в неблокирующем режиме.

**Обязанности серверного приложения:**

* Работа с файлом, хранящим коллекцию.
* Управление коллекцией объектов.
* Назначение автоматически генерируемых полей объектов в коллекции.
* Ожидание подключений и запросов от клиента.
* Обработка полученных запросов (команд).
* Сохранение коллекции в файл при завершении работы приложения.
* Сохранение коллекции в файл при исполнении специальной команды, доступной только серверу (клиент такую команду отправить не может).

**Серверное приложение должно состоять из следующих модулей (реализованных в виде одного или нескольких классов):**

* Модуль приёма подключений.
* Модуль чтения запроса.
* Модуль обработки полученных команд.
* Модуль отправки ответов клиенту.

Сервер должен работать в **однопоточном** режиме.

**Обязанности клиентского приложения:**

* Чтение команд из консоли.
* Валидация вводимых данных.
* Сериализация введённой команды и её аргументов.
* Отправка полученной команды и её аргументов на сервер.
* Обработка ответа от сервера (вывод результата исполнения команды в консоль).
* Команду save из клиентского приложения необходимо убрать.
* Команда exit завершает работу клиентского приложения.

**Важно!**Команды и их аргументы должны представлять из себя объекты классов. Недопустим обмен "простыми" строками. Так, для команды add или её аналога необходимо сформировать объект, содержащий тип команды и объект, который должен храниться в вашей коллекции.

**Дополнительное задание:**  
Реализовать логирование различных этапов работы сервера (начало работы, получение нового подключения, получение нового запроса, отправка ответа и т. п.) с помощью **Log4J2**

***Исходный код программы:***

<https://github.com/Busygind/LaboratoryWorks-1st-Year-PROGRAMMING/tree/master/LaboratoryWork6>

***Диаграмма классов серверного приложения:***

Изображение выглядит как текст, черный, снимок экрана, металлический

Автоматически созданное описание

***Диаграмма классов клиентского приложения:***

Изображение выглядит как текст, внутренний, монитор, телевидение

Автоматически созданное описание

***Вывод по работе:***

В процессе выполнения я познакомился с основами сетевых технологий, протоколами передачи пакетов и необходимыми условиями для их отправки. Структурировал программу из лабораторной работы №5, приспособив её к работе с потоками. С помощью Stream API изменил логику работы сервера с коллекцией.