Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное автономное

образовательное учреждение высшего образования

«Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет

ИТМО»

**факультет программной инженерии и компьютерной техники**

**ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 6**

по дисциплине

‘ПРОГРАММИРОВАНИЕ’

Вариант №3131200

*Выполнил:*

Студент группы P3131

Дворкин Борис Александрович

*Преподаватель:*

Гаврилов Антон Валерьевич



Санкт-Петербург, 2023

1. **Текст задания**

|  |
| --- |
| Разделить программу из [лабораторной работы №5](https://se.ifmo.ru/courses/programming#lab5) 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 умолчанию * Клиент должен корректно обрабатывать временную недоступность сервера. * Обмен данными между клиентом и сервером должен осуществляться по протоколу UDP * Для обмена данными на сервере необходимо использовать **датаграммы** * 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.**

Репозиторий: <https://github.com/worthant/Java_labs/tree/main/lab6>

**Вывод**:

Во время разработки клиент-серверного приложения я познакомился с протоколом UDP. Разработал клиент-серверную архитектуру на основе пятой лабораторной, поделив её на клиент и на сервер. Научился сереализации классов. Углубил знания о логировании.