**Министерство образования и науки Российской Федерации**

**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования**

**“ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ**

**УНИВЕРСИТЕТ ИТМО”**

Факультет программной инженерии и компьютерной техники (ПИКТ)

Направление подготовки (специальность) – 09.03.04 (Нейротехнологии и программная инженерия)

Программирование

Лабораторная работа № 6

Вариант № 12345

Выполнили студенты

Сланов Артур Робертович

Слудная Виктория Евгеньевна

Группа № P3122

Преподаватель: Кобик Никита Алексеевич

г. Санкт-Петербург

2025 г.

Оглавление

[**Задание:** 3](#_Toc199782204)

[Диаграмма и Исходный код: 4](#_Toc199782205)

[**Вывод:** 5](#_Toc199782206)

[**Список литературы:** 6](#_Toc199782207)

# **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).

## Диаграмма и Исходный код:

<https://github.com/Cass11037/lab6.git>

В ходе работы были разработаны ключевые модули для реализации клиент-серверного взаимодействия:

* **Серверный модуль (core.ApiServer):** обеспечивает асинхронную обработку клиентских запросов с использованием Java NIO, управляет соединениями, десериализует запросы, обрабатывает команды и отправляет сериализованные ответы.
* **Клиентский модуль (core.ApiClient):** реализует логику подключения к серверу, отправки сериализованных запросов и получения ответов, также на базе Java NIO, с поддержкой управления состоянием соединения.
* **Общие модули (common):** содержат определения общих структур данных (Request, Response, CommandDescriptor) и утилиты для сериализации, обеспечивая унифицированный протокол обмена.

Также были изменены уже имеющиеся компоненты.

# **Вывод:**

В ходе выполнения данной лабораторной работы было успешно разработано клиент-серверное приложение на языке Kotlin, предназначенное для управления коллекцией объектов в распределенной системе. Была реализована архитектура с разделением на клиентский и серверный модули, взаимодействие между которыми осуществлялось по протоколу TCP с использованием неблокирующих сетевых каналов (NIO). Для передачи объектов между клиентом и сервером применялась сериализация, а операции обработки данных в коллекции выполнялись с помощью Stream API и лямбда-выражений. Также была обеспечена сортировка объектов, передаваемых клиенту, и сохранение коллекции в файл на стороне сервера, с использованием потоков ввода-вывода для обмена данными на сервере и сетевых каналов на клиенте.

# **Список литературы:**

1. Балакшин П.В., Соснин В.В., Машина Е.А. Информатика. – СПб: Университет ИТМО, 2020.– 122 с.
2. Орлов С. А., Цилькер Б. Я. Организация ЭВМ и систем: Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2011. – 688 с.: ил.
3. Алексеев Е.Г., Богатырев С.Д. Информатика. Мультимедийный электронный учебник.