

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 №183025

*Выполнил:*

Студент группы Р3118  
Павлов Александр Сергеевич

*Преподаватель:*

Сорокин Роман Борисович



Санкт-Петербург, 2022

## Текст задания:

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 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 введенной 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.

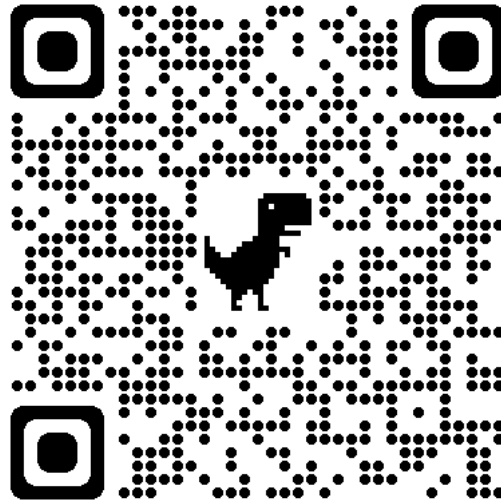
### Дополнительное задание:

Реализовать логирование различных этапов работы сервера (начало работы, получение нового подключения, получение нового запроса, отправка ответа и т.п.) с помощью **Java Util Logging**

## Диаграмма классов:



Исходный код программы:  
QR-код на GitHub:



<https://github.com/ExcaliBBur/progabs/tree/main/lab6>

**Вывод:**

В ходе выполнения данной лабораторной работы я познакомился с сетевыми протоколами. Научился работать со Stream API. Познакомился с интерфейсом Serializable, ознакомился с основами клиент-серверных приложений.