

浙江大学

课程综合实践 II

Rust 开发实训实验报告

小组成员

学号	姓名
组长信息	师野
组员信息	
组员信息	

2023 年 9 月 15 日

目录

一．系统简介	3
1.1 系统目标	3
1.2 设计说明	3
二．总体设计	3
2.1 总体架构设计	3
2.2 流程图设计	4
三．详细设计	4
3.1 AOF 持久化	4
3.1.1 (时序图等 UML 图)	5
3.2 REDIS 主从架构	错误!未定义书签。
3.2.1 (时序图等 UML 图)	错误!未定义书签。
3.3 REDIS PROXY	错误!未定义书签。
3.4 加分项（可选）	错误!未定义书签。
四．测试用例	5
4.1 AOF 持久化	5
4.1.1 测试用例 1	错误!未定义书签。
4.2 REDIS 主从结构	错误!未定义书签。
4.3 REDIS PROXY	错误!未定义书签。
4.4 加分项测试（可选）	错误!未定义书签。
参考文献（可选）	错误!未定义书签。

一. 系统简介

本次大作业开发的系统是分布式 MiniRedis

1.1 系统目标

MiniRedis 是一个支持多种操作的数据库，可以在其中保存，查找，删除数据。本次大作业由于人工和时间关系，只实现了 ping, set, get, del, exit 这几项简单操作，以及 AOF 文件实现持久化。

1.2 设计说明

本大作业采用 Rust 程序设计语言，在 Windows+WSL 平台下编辑、编译与调试。具体程序由 xx 人组成的小组开发而成。小组成员的具体分工如表 1 所示：

表 1 各成员分工表

成员姓名	学号	分工
师野	3190104536	AOF 文件实现持久化

（第一行为组长，分工需与后面的模块、功能等相对应）

二. 总体设计

2.1 总体架构设计

本系统主要分为以下几个模块：

Client.rs

Server.rs

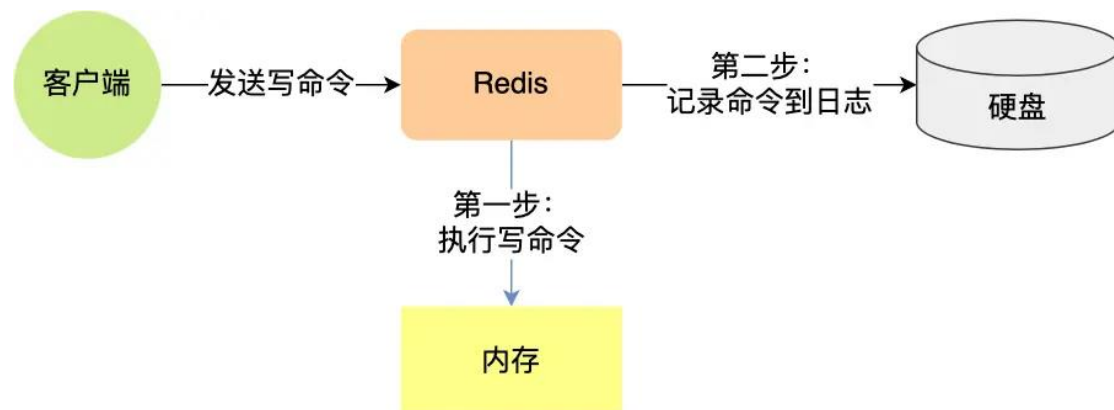
Lib.rs

在这三个 rust 文件中完成这次大作业项目我的个人部分。

其中 `client.rs` 处理客户端用户输入的指令，通过识别用户输入的指令，将处理后的信息返回服务端，`server.rs` 负责在重新打开 `redis` 时将 `aof` 中的文件进行重载，同时如果客户端进行了 `set` 和 `del` 这两个影响 `aof` 文件的操作，则将这两个操作返回给 `lib.rs` 进行处理，还可以判断客户端输入是否存在非法输入。`Lib.rs` 是处理这些操作的文件，它负责将客户端输入的指令进行处理并将处理结果输出到屏幕，同时可以将 `set` 和 `del` 操作记录到 `aof` 文件中。另外，它具有将客户非法输入信息输出到屏幕终端的功能。

2.2 流程图设计

系统流程图如下：

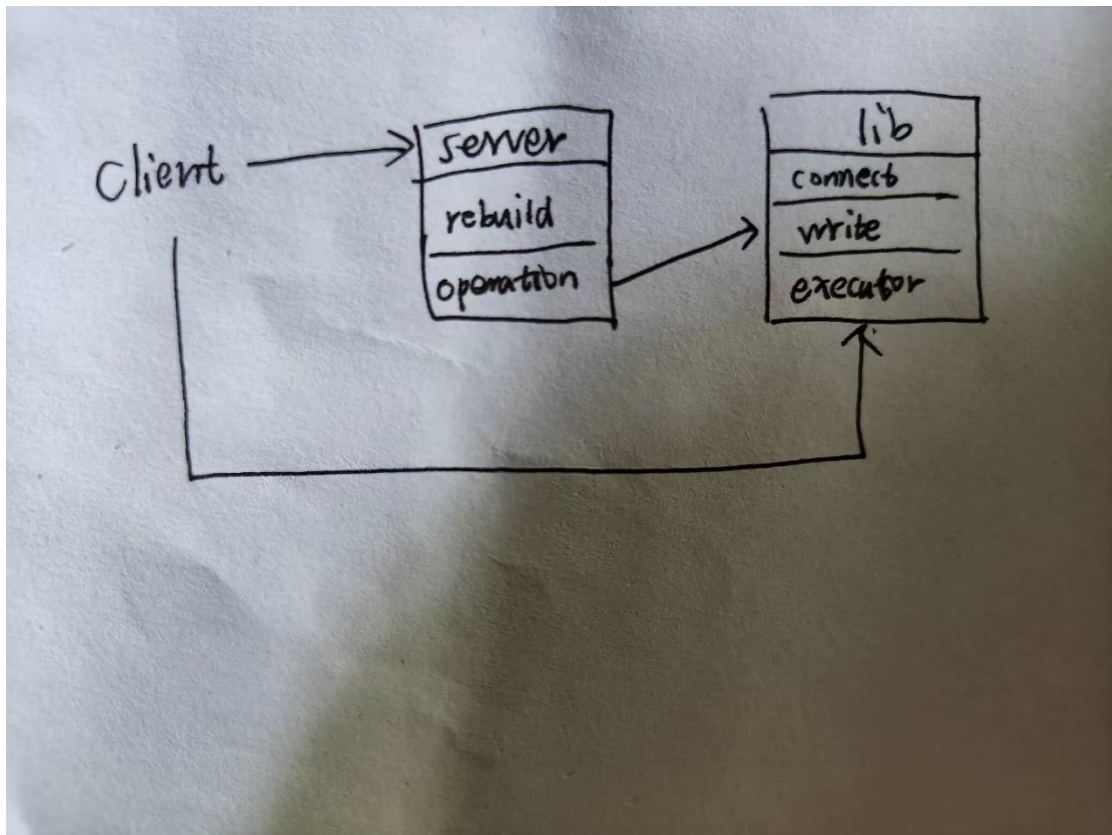


三. 详细设计

3.1 AOF 持久化

AOF 持久化利用 `server.rs` 和 `lib.rs` 中的两个函数实现。`Lib.rs` 中，我定义了 `connect_to_aof` 函数，该函数检测 `client` 中输入的指令，如果存在 `set` 和 `del` 指令则将其写入 `aof` 文件中，`server.rs` 中的函数则会在 `redis` 重启时重载这个 `aof` 文件，具体操作为重新执行一次 `aof` 文件中的 `set` 和 `del` 操作，从而使我们再打开时我们先前设置的数据仍然存在。

3.1.1 （时序图等 UML 图）

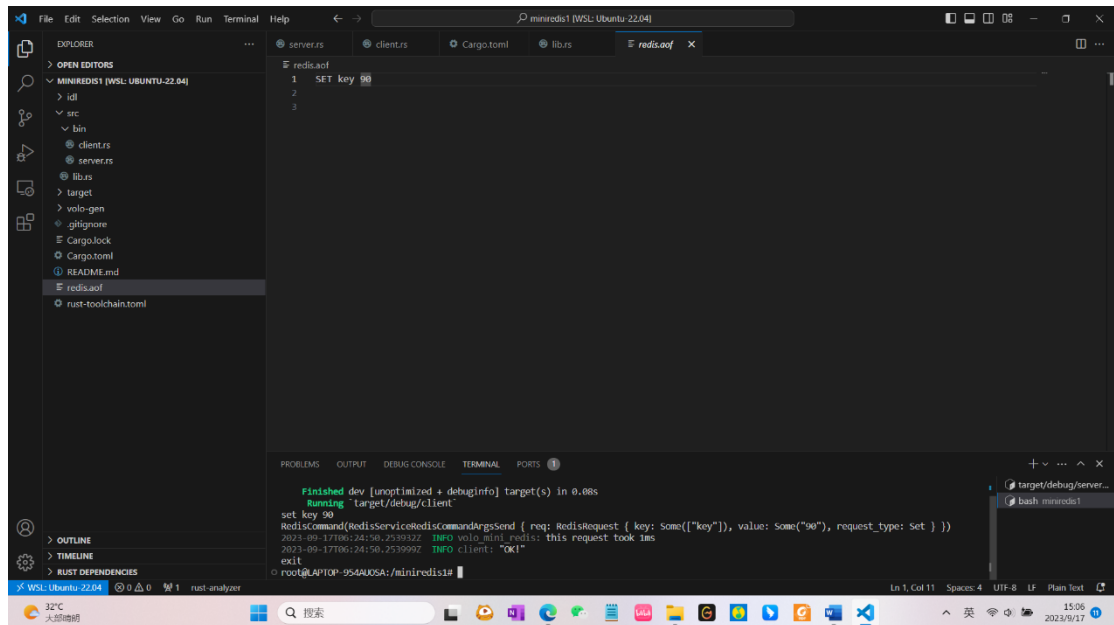


解释：client 负责记录客户端输入的指令，server 中 operation 可以探测到其中的 set 和 del 指令并传输给 lib，随后 lib 会将这两个操作以及对应的操作数写入 aof 文件。Rebuild 上面做过解释，即在重新打开 redis 时重载数据。Lib 中，connect 负责连接 aof 文件从而将数据写入其中，write 会将数据写入，executor 会处理 client 的输入指令并将结果在终端表示出来。

四. 测试用例

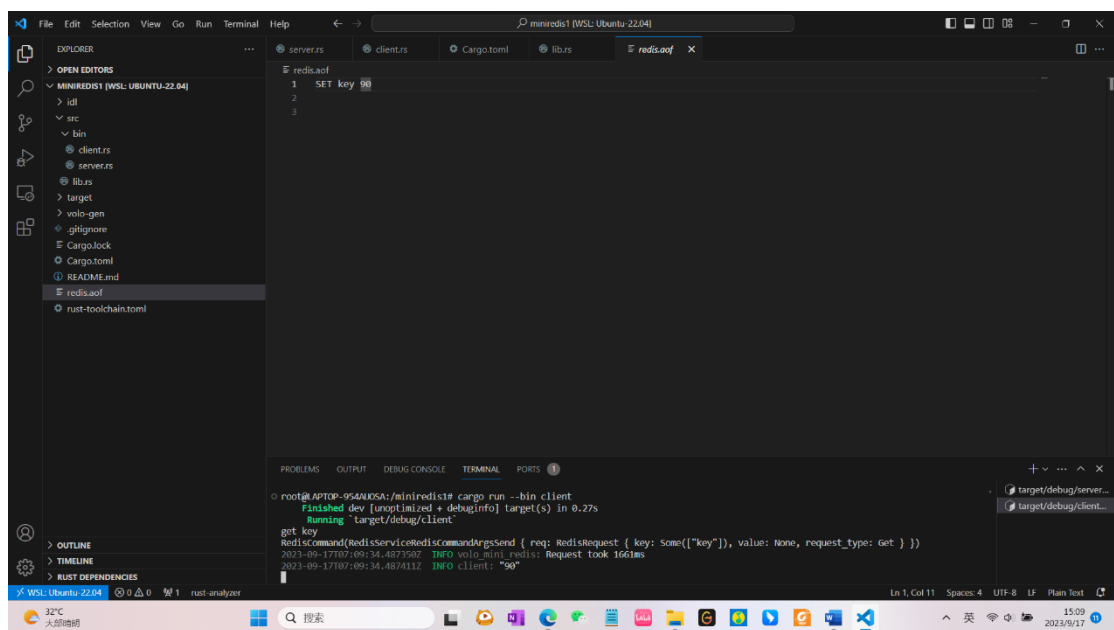
4.1 AOF 持久化

1.set 操作：



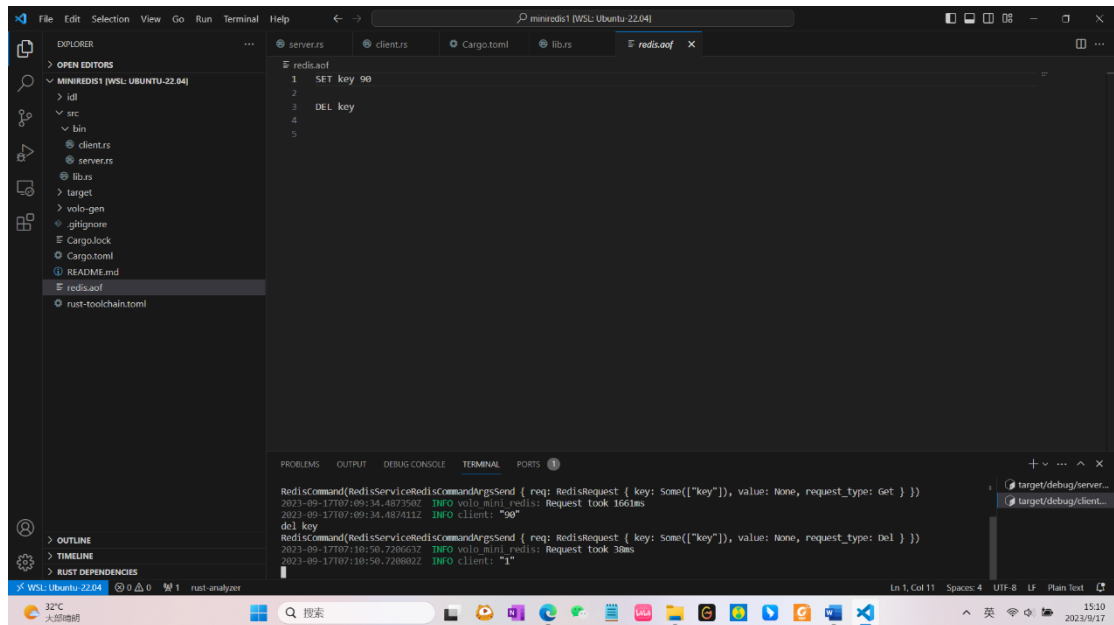
可以看到，set 成功并且数据被写入 aof 文件中

2.get 操作



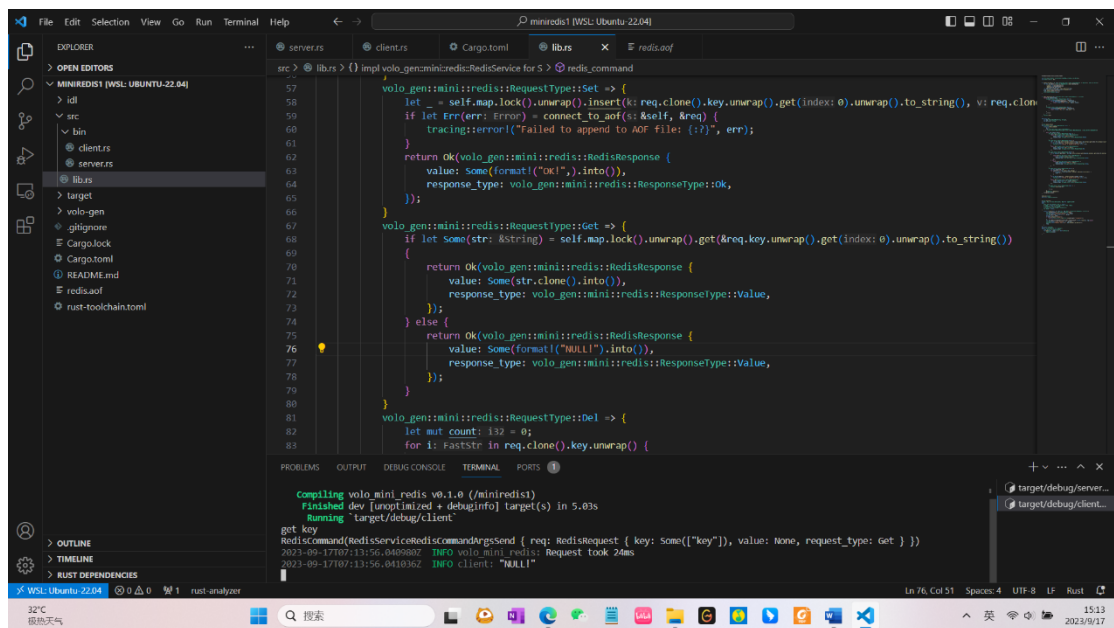
Get 成功，显示了正确的值。

3.del



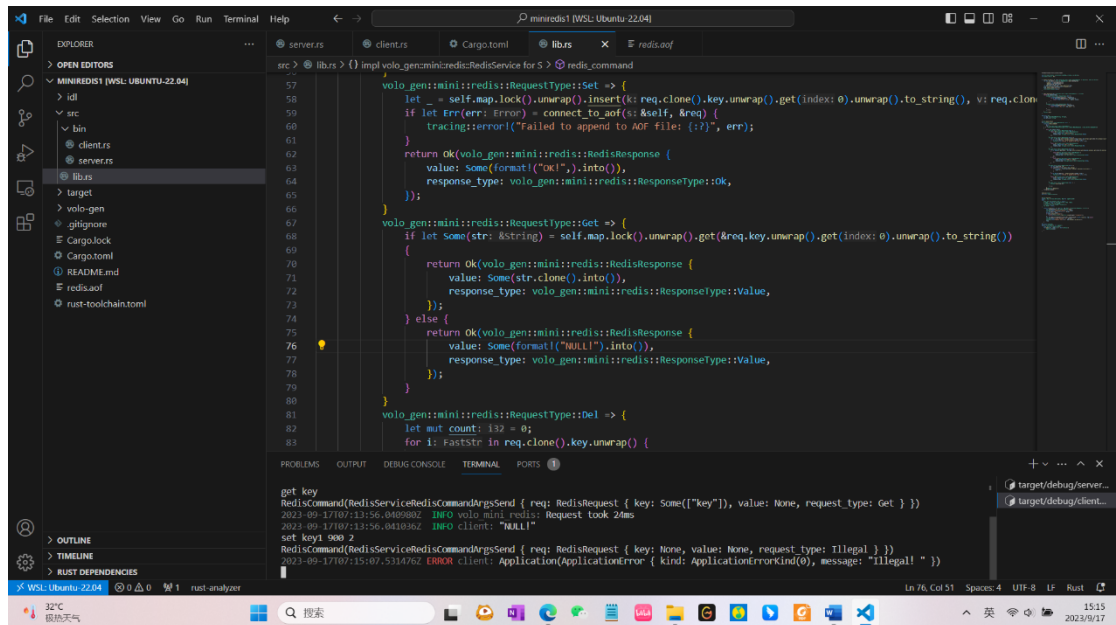
Del 操作被写入 aof 文件。

随后我们 get key,可以发现 key 已经不存在了。



5.非法输入检测:

我们利用检测输入向量的长度来判断是否是非法输入。



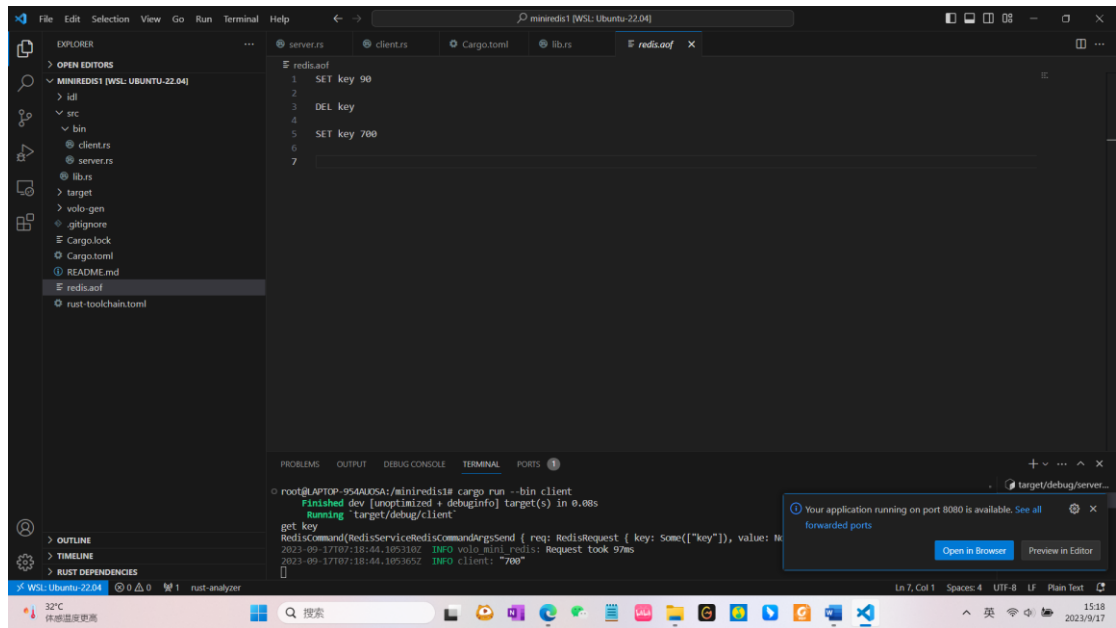
这里输入的 set 指令长度为 4，则为非法输入，输出 Illegal.

6.重载测试

这是关闭之前的 aof 文件，此时 key 值为 700



关闭 redis 后，重新打开后 get key



结果符合预期。