

**МОСКОВСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ИНСТИТУТ
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)**

**Институт №8 «Компьютерные науки и прикладная математика»
Кафедра 806 «Вычислительная математика и программирование»**

**Курсовая работа
по курсу «Операционные системы»**

**Выполнил: М. А. Понизяйкин
Группа: М8О-207БВ-24
Преподаватель: Е. С. Миронов**

Москва, 2025

Условие

Цель курсового проекта:

- Приобретение практических навыков в использовании знаний, полученных в течение курса
- Проведение исследования в выбранной предметной области

Задание:

Необходимо спроектировать и реализовать программный прототип в соответствии с выбранным вариантом. Произвести анализ и сделать вывод на основании данных, полученных при работе программного прототипа.

Проектирование консольной клиент-серверной игры

На основе любой из выбранных технологий:

- Pipes
- Sockets
- Сервера очередей
- И другие

Создать собственную игру более, чем для одного пользователя. Игра может быть устроена по принципу: клиент-клиент, сервер-клиент.

Вариант: 2

Консоль-серверная игра. Необходимо написать консоль-серверную игру. Необходимо написать 2 программы: сервер и клиент. Сначала запускается сервер, а далее клиенты соединяются с сервером. Сервер координирует клиентов между собой. При запуске клиента игрок может выбрать одно из следующих действий (возможно больше, если предусмотрено вариантом):

- Создать игру, введя ее имя
- Присоединиться к одной из существующих игр по имени игры

Морской бой. Общение между сервером и клиентом необходимо организовать при помощи pipe'ов. Каждый игрок должен при запуске ввести свой логин. Должна быть предоставлена возможность отправить приглашение на игру другому игроку по логину

Метод решения

Для реализации консольной сетевой игры «Морской бой» выбрана архитектура клиент-сервер с топологией «Звезда». Взаимодействие между процессами (IPC) организовано через именованные каналы (Named Pipes/FIFO) в операционной системе Linux.

- Сервер является центральным узлом, который хранит состояние всех подключенных пользователей, игровые поля и логику матчей. Он слушает один общий канал для входящих запросов.
- Клиенты отвечают за взаимодействие с пользователем (ввод команд, вывод игрового поля). Каждый клиент создает собственный уникальный канал для получения ответов от сервера.
- Для обеспечения асинхронного приема сообщений на клиенте используется библиотека POSIX Threads (pthread): отдельный поток отвечает за чтение данных из канала, в то время как основной поток обрабатывает пользовательский ввод.

Алгоритм решения задачи:

1. Запуск Сервера:

- Сервер создает главный именованный канал (FIFO) по фиксированному пути (/tmp/battleship_server_pipe) с правами доступа 0666.
- Канал открывается в режиме O_RDWR (чтение и запись), чтобы дескриптор оставался открытым даже при отсутствии активных клиентов (предотвращение получения EOF в цикле чтения).
- Сервер входит в бесконечный цикл ожидания пакетов (struct Packet) фиксированного размера из главного канала.

2. Запуск Клиента и Авторизация:

- При запуске клиент запрашивает логин пользователя.
- Создается уникальный именованный канал для приема сообщений: /tmp/client_<login>.
- Запускается фоновый поток (listener_thread) с использованием pthread_create, который открывает личный канал на чтение и блокируется в ожидании сообщений от сервера.
- Клиент отправляет пакет типа LOGIN в общий канал сервера, сообщая свой идентификатор.

3. Обработка запросов на Сервере:

- Сервер считывает Packet из общего канала.
- Доступ к списку игроков защищен мьютексом (pthread_mutex) для предотвращения состояний гонки.
- В зависимости от типа пакета (type) вызывается соответствующий метод обработки (handleLogin, handleInvite, handleShoot и т.д.).
- Для отправки ответа сервер временно открывает личный канал конкретного клиента (по пути /tmp/client_<target>) в режиме O_WRONLY, записывает ответ и закрывает дескриптор.

4. Организация матча (Лобби):

- Пользователь вводит команду `/invite <username>`.
- Сервер проверяет статус вызываемого игрока. Если он свободен, ему отправляется пакет `S_INVITE`.
- При согласии (`/accept`) сервер создает два экземпляра игрового поля (`GameBoard`), автоматически расставляет корабли случайным образом и определяет очередность хода.
- Оба игрока получают уведомление `S_GAME_START` и текстовое представление своих полей.

5. Игровой процесс (Стрельба):

- Пользователь вводит команду `/shoot X Y`.
- Сервер проверяет, является ли ход игрока текущим (`isTurn`).
- Выполняется проверка координат на поле противника. Если попадание (`RES_HIT`):
 - Состояние клетки меняется на `HIT`.
 - Ход остается у атакующего.
 - Атакующему отправляется обновленная карта противника («Радар», где корабли скрыты).
 - Жертве отправляется карта её собственного флота с отображением повреждения.
- Если промах (`RES_MISS`):
 - Состояние клетки меняется на `MISS`.
 - Ход переходит к противнику.

6. Завершение игры:

- Если после выстрела счетчик живых клеток кораблей становится равен нулю, сервер фиксирует результат `RES_LOSE`.
- Обоим игрокам отправляется пакет `S_GAME_OVER` с соответствующим сообщением (Победа/Поражение).
- Игровые статусы сбрасываются (`inGame = false`), игроки возвращаются в общее "меню" и могут начинать новые партии.

7. Обработка отключений:

- При вводе команды `/quit` клиент отправляет пакет `LOGOUT` и завершает работу.
- Сервер удаляет игрока из вектора активных пользователей.
- Если игрок находился в активной партии, его противнику автоматически присуждается победа, и он возвращается в меню.

8. Управление ресурсами:

- При завершении работы программы (как клиента, так и сервера) выполняется удаление файлов каналов из файловой системы с помощью системного вызова `unlink`, чтобы избежать накопления мусорных файлов в директории `/tmp`.

Архитектура программы:

```

KP-var2/
├── build/
├── include/
│   ├── ClientApp.h
│   ├── GameLogic.h
│   ├── ServerApp.h
│   ├── protocol.h
│   └── wrappers.h
├── src/
│   ├── client/
│   │   ├── ClientApp.cpp
│   │   └── client_main.cpp
│   ├── game/
│   │   └── GameLogic.cpp
│   └── server/
│       ├── ServerApp.cpp
│       └── server_main.cpp
└── CMakeLists.txt
```

Ссылки:

- <https://man7.org/linux/man-pages/man3/mkfifo.3.html>
- https://man7.org/linux/man-pages/man3/pthread_create.3.html
- https://man7.org/linux/man-pages/man3/pthread_mutex_lock.3.html
- <https://man7.org/linux/man-pages/man7/pipe.7.html>
- <https://man7.org/linux/man-pages/man2/open.2.html>
- https://www.gnu.org/software/libc/manual/html_node/Pipes-and-FIFOs.html
- <https://beej.us/guide/bgipc/html/split/fifos.html>
- <https://hpc-tutorials.llnl.gov/posix/>
- <https://www.geeksforgeeks.org/named-pipe-or-fifo-with-example-c-program/>

Описание программы

`protocol.h` — содержит общие структуры данных и константы для взаимодействия клиента и сервера.

Основные определения:

- `enum MsgType` — перечисление типов сообщений (LOGIN, INVITE, SHOOT, S_GAME_START и др.) для управления протоколом обмена.
- `struct Packet` — структура фиксированного размера (POD), используемая для передачи данных через каналы. Содержит тип сообщения, логины отправителя/получателя, координаты и текстовую нагрузку.

- `struct Player` — структура, хранящая состояние игрока на сервере (логин, текущий оппонент, флаг хода, объект игрового поля).

`wrappers.h` — инкапсулирует низкоуровневые системные вызовы Linux для работы с именованными каналами в класс C++.

Основные функции:

- `NamedPipe::create()` — создает файл FIFO в файловой системе с помощью вызова `mkfifo` и правами доступа `0666`.
- `NamedPipe::openPipe(int mode)` — открывает канал с заданным режимом доступа (`O_RDONLY`, `O_WRONLY`, `O_RDWR`).
- `NamedPipe::send(...)` / `NamedPipe::receive(...)` — обертки над `write` и `read` для отправки и получения структур `Packet`.

`GameLogic.h/cpp` — реализует механику игры «Морской бой», управление игровым полем и проверку попаданий.

Основные функции:

- `void GameBoard::placeShipsRandomly()` — очищает поле и размещает корабли (размером от 1 до 4 клеток) случайным образом, проверяя границы и наложения.
- `ShotResult GameBoard::processShot(int x, int y)` — обрабатывает выстрел по заданным координатам. Обновляет состояние клетки (HIT/MISS) и уменьшает счетчик живых частей кораблей. Возвращает статус выстрела (попал, мимо, победа, повтор).
- `void GameBoard::getBoardString(char* buffer, bool showShips)` — генерирует строковое представление поля для отправки клиенту. Параметр `showShips` позволяет скрывать корабли для реализации «тумана войны» (вида для противника).

`ServerApp.h/cpp` — реализует логику центрального сервера, управляющего подключениями и игровым процессом.

Основные функции:

- `void ServerApp::run()` — основной цикл сервера. Читает сообщения из главного канала и распределяет их по обработчикам.
- `void ServerApp::handleLogin(...)` — регистрирует нового игрока, добавляя его в вектор активных пользователей.
- `void ServerApp::handleInvite(...)` / `handleInviteResponse(...)` — обрабатывает процесс создания матча: пересылает приглашения, создает пары игроков и инициализирует игровые поля при старте.
- `void ServerApp::handleShoot(...)` — обрабатывает игровой ход. Проверяет очередность хода (`isTurn`), вызывает логику проверки попадания, отправляет результаты обоим игрокам и переключает ход при промахе.
- `void ServerApp::sendBoardToPlayer(...)` — вспомогательный метод для отправки актуального состояния доски (своей или противника) клиенту.

`ClientApp.h/cpp` — реализует клиентское приложение с многопоточной обработкой.
Основные функции:

- `void ClientApp::start()` — основной цикл ввода команд пользователем (`/shoot`, `/invite`, `/quit`). Формирует пакеты и отправляет их в главный канал сервера.
- `static void* listenThreadWrapper(...)` — точка входа для фонового потока `pthread`.
- `void ClientApp::listenLoop()` — функция фонового потока. Непрерывно читает сообщения из личного канала клиента (`/tmp/client_<login>`) и выводит информацию (сообщения чата, игровые поля, результаты выстрелов) в консоль.

`server_main.cpp` и `client_main.cpp` — точки входа.
Основные функции:

- `main()` — инициализируют генератор случайных чисел (`srand`), создают экземпляры классов `ServerApp` или `ClientApp` и запускают их основные циклы выполнения.

Результаты

В ходе работы спроектирован и реализован программный прототип многопользовательской игры «Морской бой», использующий архитектуру «клиент-сервер».

Взаимодействие процессов: Успешно организована передача структурированных данных (пакетов `struct Packet`) между независимыми процессами сервера и нескольких клиентов через именованные каналы (Named Pipes/FIFO). Сервер корректно обрабатывает запросы от нескольких клиентов, используя мультиплексирование сообщений из единого канала, а клиенты асинхронно получают ответы через персональные каналы.

Игровая логика: Реализована полноценная логика игры: регистрация пользователей, механизм приглашений (`/invite`), автоматическая генерация игровых полей, поочередная стрельба, проверка попаданий и определение победителя. Сервер корректно управляет состоянием игры, блокируя попытки хода вне очереди или выстрелы по уже пораженным клеткам.

Синхронизация и многопоточность: В клиентском приложении успешно применена многопоточность с использованием библиотеки `pthread`. Фоновый поток обеспечивает непрерывное чтение сообщений от сервера (чат, обновление поля), не блокируя основной поток ввода команд пользователем. На сервере обеспечена потокобезопасность списка игроков с помощью мьютексов (`pthread_mutex`).

Пользовательский интерфейс: Реализована система визуализации игрового поля в консоли. Игроки получают актуальное отображение своего флота (с повреждениями) и «радар» поля противника (скрывающий корабли, но отображающий результаты выстрелов), что обеспечивает комфортный игровой процесс.

Обработка исключительных ситуаций: Программа корректно обрабатывает выход игроков (команда `/quit`), автоматически присуждая победу оставшемуся сопернику и удаляя отключившегося пользователя из списков сервера. Ресурсы (файлы каналов в `/tmp`) корректно освобождаются при завершении работы приложений.

Выводы

В ходе выполнения лабораторной работы были приобретены и закреплены практические навыки системного программирования в операционной системе Linux, а именно проектирование и реализация межпроцессного взаимодействия (IPC).

Были решены следующие задачи:

- Освоение Named Pipes: Изучен механизм работы с именованными каналами (`mkfifo`, `open`, `read`, `write`). Реализована надежная схема обмена данными, предотвращающая блокировки (`deadlocks`) за счет правильного выбора режимов открытия файлов (`O_RDWR` на сервере) и архитектуры «один общий канал на вход — уникальные каналы на выход».
- Сетевая архитектура: Реализована топология «Звезда», где сервер выступает в роли координатора и арбитра. Это позволило централизовать логику игры, упростить клиенты до уровня терминалов ввода-вывода и исключить возможность жульничества (так как карта противника хранится только на сервере).
- Многопоточное программирование: Применение `POSIX Threads` позволило реализовать асинхронный ввод-вывод на клиенте, разделив задачи ожидания сети и взаимодействия с пользователем, что является стандартом для современных сетевых приложений.
- Декомпозиция и модульность: Проект разделен на логические модули (сетевая обертка, протокол, игровая логика), что упрощает его поддержку и масштабирование.
- Разработанный программный комплекс полностью удовлетворяет требованиям задания, демонстрирует стабильную работу при сценарии игры двух пользователей и подтверждает эффективность выбранных методов IPC для решения задач локального клиент-серверного взаимодействия.

Исходная программа

```
1 | #pragma once
2 |
3 | #include "protocol.h"
4 | #include "wrappers.h"
5 |
6 | #include <pthread.h>
7 | #include <string>
8 |
9 | class ClientApp {
10 | public:
11 |     ClientApp();
12 |     ~ClientApp() = default;
13 |     void start();
14 |
15 | private:
16 |     std::string login;
17 |     bool isRunning;
18 |     pthread_t listenerThread;
19 |
20 |     static void *listenThreadWrapper(void *context);
21 |     void listenLoop();
22 |
23 |     void sendPacket(Packet &pkt);
24 | };
```

Листинг 1: include/ClientApp.h

```
1 | #pragma once
2 |
3 | #include <cstdlib>
4 | #include <ctime>
5 | #include <vector>
6 |
7 | enum CellState { EMPTY = 0, SHIP = 1, MISS = 2, HIT = 3 };
8 |
9 | enum ShotResult { RES_MISS, RES_HIT, RES_SUNK, RES_REPEAT, RES_LOSE };
10 |
11 | class GameBoard {
12 | public:
13 |     GameBoard();
14 |
15 |     void placeShipsRandomly();
16 |
17 |     ShotResult processShot(int x, int y);
18 |
19 |     int getCell(int x, int y) const { return grid[y][x]; }
20 |
21 |     void getBoardString(char *buffer, bool showShips);
22 |
23 | private:
24 |     static const int SIZE = 10;
25 |     int grid[SIZE][SIZE];
26 |     int shipsAlive;
```

27 ||};

Листинг 2: include/GameLogic.h

```
1  #pragma once
2
3  #include "protocol.h"
4  #include "wrappers.h"
5
6  #include <pthread.h>
7  #include <string>
8  #include <vector>
9
10 class ServerApp {
11 public:
12     ServerApp();
13     ~ServerApp();
14     void run();
15
16 private:
17     std::vector<Player> players;
18     pthread_mutex_t list_mutex;
19     NamedPipe serverPipe;
20     bool isRunning;
21
22     Player *findPlayer(const std::string &login);
23     void sendToClient(const std::string &login, Packet &pkt);
24     void sendBoard(Player *pTarget, GameBoard &boardOwner, bool showShips,
25                   const char *title);
26
27     void handleLogin(Packet &pkt);
28     void handleInvite(Packet &pkt);
29     void handleInviteResponse(Packet &pkt);
30     void handleShoot(Packet &pkt);
31     void handleLogout(Packet &pkt);
32 };
```

Листинг 3: include/ServerApp.h

```
1  #pragma once
2
3  #include "GameLogic.h"
4
5  #include <string>
6
7  #define SERVER_PIPE "/tmp/battleship_server_pipe"
8  #define CLIENT_PIPE_PREFIX "/tmp/client_"
9
10 enum MsgType {
11     LOGIN,
12     INVITE,
13     INVITE_RESPONSE,
14     SHOOT,
15     LOGOUT,
16     S_MSG,
17     S_INVITE,
18     S_GAME_START,
```

```

19     S_SHOT_RESULT,
20     S_GAME_OVER,
21     S_BOARD
22 };
23
24 struct Packet {
25     int type;
26     char sender[32];
27     char target[32];
28     char payload[512];
29     int x;
30     int y;
31     int shotResult;
32 };
33
34 struct Player {
35     std::string login;
36     bool inGame;
37     std::string opponent;
38     GameBoard board;
39     bool isTurn;
40 };

```

Листинг 4: include/protocol.h

```

1  #pragma once
2
3  #include <cerrno>
4  #include <cstring>
5  #include <fcntl.h>
6  #include <iostream>
7  #include <string>
8  #include <sys/stat.h>
9  #include <sys/types.h>
10 #include <unistd.h>
11
12 class NamedPipe {
13 public:
14     std::string path;
15     int fd;
16
17     NamedPipe(std::string _path) : path(_path), fd(-1) {}
18
19     bool create() {
20         if (mkfifo(path.c_str(), 0666) == -1) {
21             if (errno != EEXIST) {
22                 return false;
23             }
24         }
25         return true;
26     }
27
28     void removePipe() { unlink(path.c_str()); }
29
30     bool openPipe(int mode) {
31         fd = open(path.c_str(), mode);
32         return (fd != -1);
33     }

```

```

34
35 void closePipe() {
36     if (fd != -1) {
37         close(fd);
38         fd = -1;
39     }
40 }
41
42 bool send(const void *buffer, size_t size) {
43     if (fd == -1)
44         return false;
45     return write(fd, buffer, size) == (ssize_t)size;
46 }
47
48 bool receive(void *buffer, size_t size) {
49     if (fd == -1)
50         return false;
51     return read(fd, buffer, size) == (ssize_t)size;
52 }
53 };

```

Листинг 5: include/wrappers.h

```

1  #include "ClientApp.h"
2
3  #include <cstring>
4  #include <iostream>
5  #include <unistd.h>
6
7  ClientApp::ClientApp() : isRunning(true) {}
8
9  void *ClientApp::listenThreadWrapper(void *context) {
10     ((ClientApp *)context)->listenLoop();
11     return nullptr;
12 }
13
14 void ClientApp::listenLoop() {
15     std::string pipePath = CLIENT_PIPE_PREFIX + login;
16     NamedPipe myPipe(pipePath);
17
18     myPipe.removePipe();
19     if (!myPipe.create() || !myPipe.openPipe(O_RDWR)) {
20         std::cerr << "\n[Error] Could not create a personal channel to receive "
21                 "messages.\n";
22         return;
23     }
24
25     Packet pkt;
26     while (isRunning) {
27         if (myPipe.receive(&pkt, sizeof(Packet))) {
28             switch (pkt.type) {
29                 case S_MSG:
30                     std::cout << "\n[SERVER]: " << pkt.payload << "\n" << std::flush;
31                     break;
32                 case S_INVITE:
33                     std::cout << "\n[INVITE]: Invite from " << pkt.sender
34                             << ". Enter '/accept " << pkt.sender << "'\n"
35                             << std::flush;

```

```

36     break;
37 case S_GAME_START:
38     std::cout << "\n[GAME]: GAME HAS BEEN STARTED! Opponent: "
39         << pkt.payload
40         << "\n[GAME]: Your ships are automatically spaced."
41         << "\n[GAME]: Enter '/shoot X Y' (0-9)\n"
42         << std::flush;
43     break;
44 case S_BOARD:
45     std::cout << "\n" << pkt.payload << "\n>" << std::flush;
46     break;
47 case S_SHOT_RESULT:
48     std::cout << "\n[RESULT]: " << pkt.payload << " (" << pkt.x << ", "
49         << pkt.y << ")\n>" << std::flush;
50     break;
51 case S_GAME_OVER:
52     std::cout << "\n\n===== \n";
53     std::cout << " GAME OVER \n";
54     std::cout << "===== \n";
55     std::cout << pkt.payload << "\n";
56     std::cout << "===== \n";
57     std::cout << "You are in main menu\n";
58     std::cout << "Commands:\n";
59     std::cout << " /invite <login> - Invite player\n";
60     std::cout << " /accept <login> - Accept invite\n";
61     std::cout << " /shoot <x> <y> - Shot (0-9)\n";
62     std::cout << " /quit - Quit\n";
63     std::cout << "> " << std::flush;
64     break;
65 }
66 }
67 }
68 myPipe.closePipe();
69 myPipe.removePipe();
70 }
71
72 void ClientApp::sendPacket(Packet &pkt) {
73     NamedPipe serverPipe(SERVER_PIPE);
74     if (serverPipe.openPipe(O_WRONLY)) {
75         serverPipe.send(&pkt, sizeof(Packet));
76         serverPipe.closePipe();
77     } else {
78         std::cout << "[Error] Server not available (not running).\n";
79     }
80 }
81
82 void ClientApp::start() {
83     std::cout << "=== SEA FIGHT CLIENT ===\n";
84     std::cout << "Enter your login: ";
85     std::cin >> login;
86
87     if (pthread_create(&listenerThread, NULL, listenThreadWrapper, this) != 0) {
88         std::cerr << "Error of creating the thread.\n";
89         return;
90     }
91     sleep(1);
92
93     Packet auth;

```

```

94     auth.type = LOGIN;
95     strcpy(auth.sender, login.c_str());
96     sendPacket(auth);
97
98     std::cout << "Commands:\n";
99     std::cout << " /invite <login> - Invite player\n";
100    std::cout << " /accept <login> - Accept invite\n";
101    std::cout << " /shoot <x> <y> - Shot (0-9)\n";
102    std::cout << " /quit - Quit\n";
103    std::cout << "> ";
104
105    std::string cmd;
106    while (isRunning) {
107        std::cin >> cmd;
108        Packet pkt;
109        memset(&pkt, 0, sizeof(Packet));
110        pkt.type = -1;
111        strcpy(pkt.sender, login.c_str());
112
113        if (cmd == "/quit") {
114            pkt.type = LOGOUT;
115            sendPacket(pkt);
116            isRunning = false;
117        } else if (cmd == "/invite") {
118            std::string target;
119            std::cin >> target;
120            pkt.type = INVITE;
121            strcpy(pkt.target, target.c_str());
122            sendPacket(pkt);
123        } else if (cmd == "/accept") {
124            std::string target;
125            std::cin >> target;
126            pkt.type = INVITE_RESPONSE;
127            strcpy(pkt.target, target.c_str());
128            pkt.payload[0] = 'Y';
129            sendPacket(pkt);
130        } else if (cmd == "/shoot") {
131            std::cin >> pkt.x >> pkt.y;
132            pkt.type = SHOOT;
133            sendPacket(pkt);
134        } else {
135            std::cout << "Invalid command.\n";
136        }
137    }
138
139    pthread_cancel(listenerThread);
140    pthread_join(listenerThread, NULL);
141 }

```

Листинг 6: src/client/ClientApp.cpp

```

1  #include "ClientApp.h"
2
3  int main() {
4      ClientApp client;
5      client.start();
6      return 0;

```

```

1  #include "GameLogic.h"
2
3  #include <cstdio>
4  #include <cstdlib>
5  #include <cstring>
6  #include <ctime>
7
8  GameBoard::GameBoard() {
9      shipsAlive = 0;
10     for (int i = 0; i < SIZE; ++i) {
11         for (int j = 0; j < SIZE; ++j) {
12             grid[i][j] = EMPTY;
13         }
14     }
15 }
16
17 void GameBoard::placeShipsRandomly() {
18     static const int BATTLESHIP = 4;
19     static const int CRUISER = 3;
20     static const int DESTROYER = 2;
21     static const int SUBMARINE = 1;
22
23     for (int i = 0; i < SIZE; ++i) {
24         for (int j = 0; j < SIZE; ++j) {
25             grid[i][j] = EMPTY;
26         }
27     }
28     shipsAlive = 0;
29
30     int ships[] = {BATTLESHIP, CRUISER, CRUISER, DESTROYER, DESTROYER,
31                   DESTROYER, SUBMARINE, SUBMARINE, SUBMARINE, SUBMARINE};
32
33     for (int len : ships) {
34         bool placed = false;
35         while (!placed) {
36             int row = std::rand() % SIZE;
37             int col = std::rand() % SIZE;
38             bool horizontal = std::rand() % 2;
39
40             bool canPlace = true;
41             for (int k = 0; k < len; ++k) {
42                 int nrow = row + (horizontal ? 0 : k);
43                 int ncol = col + (horizontal ? k : 0);
44
45                 if (nrow >= SIZE || ncol >= SIZE || grid[nrow][ncol] != EMPTY) {
46                     canPlace = false;
47                     break;
48                 }
49             }
50
51             if (canPlace) {
52                 for (int k = 0; k < len; ++k) {
53                     int nrow = row + (horizontal ? 0 : k);
54                     int ncol = col + (horizontal ? k : 0);

```

```

55         grid[nrow][ncol] = SHIP;
56         shipsAlive++;
57     }
58     placed = true;
59 }
60 }
61 }
62 }
63
64 ShotResult GameBoard::processShot(int x, int y) {
65     if (x < 0 || x >= SIZE || y < 0 || y >= SIZE)
66         return RES_REPEAT;
67
68     int &cell = grid[y][x];
69
70     if (cell == MISS || cell == HIT)
71         return RES_REPEAT;
72
73     if (cell == EMPTY) {
74         cell = MISS;
75         return RES_MISS;
76     }
77
78     if (cell == SHIP) {
79         cell = HIT;
80         shipsAlive--;
81         if (shipsAlive <= 0)
82             return RES_LOSE;
83         return RES_HIT;
84     }
85
86     return RES_REPEAT;
87 }
88
89 void GameBoard::getBoardString(char *buffer, bool showShips) {
90     int pos = 0;
91
92     pos += sprintf(buffer + pos, " 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9\n");
93     pos += sprintf(buffer + pos, " -----\n");
94
95     for (int i = 0; i < SIZE; ++i) {
96         pos += sprintf(buffer + pos, "%d ", i);
97         for (int j = 0; j < SIZE; ++j) {
98             char symbol = '.';
99             int cell = grid[i][j];
100
101             if (cell == EMPTY) {
102                 symbol = '.';
103             } else if (cell == SHIP) {
104                 symbol = showShips ? '#' : '.';
105             } else if (cell == MISS) {
106                 symbol = '*';
107             } else if (cell == HIT) {
108                 symbol = 'X';
109             }
110             pos += sprintf(buffer + pos, "%c ", symbol);
111         }
112         pos += sprintf(buffer + pos, "\n");

```

```

113     }
114     buffer[pos] = '\0';
115 }

```

Листинг 8: src/game/GameLogic.cpp

```

1  #include "ServerApp.h"
2
3  #include <algorithm>
4  #include <cstring>
5  #include <iostream>
6
7  ServerApp::ServerApp() : serverPipe(SERVER_PIPE), isRunning(true) {
8      list_mutex = PTHREAD_MUTEX_INITIALIZER;
9  }
10
11 ServerApp::~ServerApp() { pthread_mutex_destroy(&list_mutex); }
12
13 void ServerApp::sendToClient(const std::string &login, Packet &pkt) {
14     std::string pipePath = CLIENT_PIPE_PREFIX + login;
15     NamedPipe pipe(pipePath);
16     if (pipe.openPipe(O_WRONLY)) {
17         pipe.send(&pkt, sizeof(Packet));
18         pipe.closePipe();
19     } else {
20         std::cerr << "[Error] Failed to send message to player " << login
21             << " (pipe is not available)\n";
22     }
23 }
24
25 void ServerApp::sendBoard(Player *pTarget, GameBoard &boardOwner,
26                             bool showShips, const char *title) {
27     Packet pkt;
28     pkt.type = S_BOARD;
29     strcpy(pkt.sender, "SERVER");
30
31     char boardStr[400];
32     boardOwner.getBoardString(boardStr, showShips);
33
34     sprintf(pkt.payload, "%s\n%s", title, boardStr);
35     sendToClient(pTarget->login, pkt);
36 }
37
38 Player *ServerApp::findPlayer(const std::string &login) {
39     for (auto &p : players) {
40         if (p.login == login)
41             return &p;
42     }
43     return nullptr;
44 }
45
46 void ServerApp::handleLogin(Packet &pkt) {
47     if (findPlayer(pkt.sender)) {
48         std::cout << "[Login] Reject: " << pkt.sender << " is already online."
49             << std::endl;
50         return;
51     }
52     players.push_back({pkt.sender, false, "", GameBoard()});

```

```

53 | std::cout << "[Login] New player: " << pkt.sender << std::endl;
54 |
55 | Packet resp;
56 | resp.type = S_MSG;
57 | strcpy(resp.payload, "Welcome to the Sea Fight server!");
58 | sendToClient(pkt.sender, resp);
59 | }
60 |
61 | void ServerApp::handleInvite(Packet &pkt) {
62 |     Player *target = findPlayer(pkt.target);
63 |     if (target && target->login != pkt.sender && !target->inGame) {
64 |         Packet invitePkt;
65 |         invitePkt.type = S_INVITE;
66 |         strcpy(invitePkt.sender, pkt.sender);
67 |         sendToClient(pkt.target, invitePkt);
68 |
69 |         Packet confirmPkt;
70 |         confirmPkt.type = S_MSG;
71 |         char buffer[128];
72 |         sprintf(buffer, "Invite received to player %s! Wait for answer...",
73 |             pkt.target);
74 |         strcpy(confirmPkt.payload, buffer);
75 |         sendToClient(pkt.sender, confirmPkt);
76 |
77 |         std::cout << "[Invite] " << pkt.sender << " -> " << pkt.target << std::endl;
78 |     } else {
79 |         Packet err;
80 |         err.type = S_MSG;
81 |         strcpy(err.payload, "Player not found or already playing.");
82 |         sendToClient(pkt.sender, err);
83 |     }
84 | }
85 |
86 | void ServerApp::handleInviteResponse(Packet &pkt) {
87 |     if (pkt.payload[0] == 'Y' || pkt.payload[0] == 'y') {
88 |         Player *sender = findPlayer(pkt.sender);
89 |         Player *opponent = findPlayer(pkt.target);
90 |
91 |         if (sender && opponent) {
92 |             sender->inGame = true;
93 |             sender->opponent = opponent->login;
94 |             sender->board.placeShipsRandomly();
95 |             sender->isTurn = false;
96 |
97 |             opponent->inGame = true;
98 |             opponent->opponent = sender->login;
99 |             opponent->board.placeShipsRandomly();
100 |             opponent->isTurn = true;
101 |
102 |             Packet start;
103 |             start.type = S_GAME_START;
104 |
105 |             strcpy(start.payload, opponent->login.c_str());
106 |             strcat(start.payload, " (Wait for opponent turn)");
107 |             sendToClient(sender->login, start);
108 |
109 |             strcpy(start.payload, sender->login.c_str());
110 |             strcat(start.payload, " (YOUR TURN)");

```

```

111     sendToClient(opponent->login, start);
112
113     sendBoard(sender, sender->board, true, "YOUR BOARD:");
114     sendBoard(opponent, opponent->board, true, "YOUR BOARD:");
115
116     std::cout << "[Game Start] " << sender->login << " vs " << opponent->login
117         << std::endl;
118 }
119 }
120 }
121
122 void ServerApp::hanldeShoot(Packet &pkt) {
123     Player *shooter = findPlayer(pkt.sender);
124
125     if (!shooter) {
126         std::cout << "Shooter not found: " << pkt.sender << "\n";
127         return;
128     }
129     if (!shooter->inGame) {
130         std::cout << "Shooter not in game: " << pkt.sender << "\n";
131         return;
132     }
133     if (shooter->opponent.empty()) {
134         std::cout << "Opponent string empty for " << pkt.sender << "\n";
135         return;
136     }
137
138     if (!shooter->isTurn) {
139         Packet err;
140         err.type = S_MSG;
141         strcpy(err.payload, "Now is NOT your turn. Wait for opponent.");
142         sendToClient(shooter->login, err);
143         return;
144     }
145
146     Player *victim = findPlayer(shooter->opponent);
147     if (!victim) {
148         std::cout << "Victim not found: " << shooter->opponent << "\n";
149         return;
150     }
151
152     ShotResult res = victim->board.processShot(pkt.x, pkt.y);
153
154     if (res == RES_REPEAT) {
155         Packet err;
156         err.type = S_MSG;
157         strcpy(err.payload,
158             "You have already shot here or the coordinates are wrong. Repeat.");
159         sendToClient(shooter->login, err);
160         return;
161     }
162
163     std::cout << "[Shoot] " << shooter->login << " at (" << pkt.x << ", " << pkt.y
164         << ")" << std::endl;
165
166     if (res == RES_LOSE) {
167         Packet pktWin;
168         pktWin.type = S_GAME_OVER;

```

```

169     strcpy(pktWin.payload, "WIN! You destroy all opponent's ships\n");
170     sendToClient(shooter->login, pktWin);
171
172     Packet pktLose;
173     pktLose.type = S_GAME_OVER;
174     strcpy(pktLose.payload, "LOSE! Your ships destroyed\n");
175     sendToClient(victim->login, pktLose);
176
177     shooter->inGame = false;
178     shooter->opponent = "";
179     shooter->isTurn = false;
180
181     victim->inGame = false;
182     victim->opponent = "";
183     victim->isTurn = false;
184
185     std::cout << "[Game Over] Winner:" << shooter->login << "\n";
186     return;
187 }
188
189 Packet respShooter;
190 respShooter.type = S_SHOT_RESULT;
191 respShooter.x = pkt.x;
192 respShooter.y = pkt.y;
193 respShooter.shotResult = (int)res;
194
195 if (res == RES_HIT) {
196     strcpy(respShooter.payload, "HIT! Shoot again!");
197 } else {
198     strcpy(respShooter.payload, "MISS. Change turn...");
199 }
200
201 sendToClient(shooter->login, respShooter);
202
203 sendBoard(shooter, victim->board, false, "Opponent's board (Radar):");
204
205 Packet respVictim = respShooter;
206 if (res == RES_HIT) {
207     strcpy(respVictim.payload, "Your ship has been HIT! Opponent's turn...");
208 } else {
209     strcpy(respVictim.payload, "Opponent MISS! Your turn!");
210 }
211
212 sendToClient(victim->login, respVictim);
213
214 sendBoard(victim, victim->board, true, "Your board:");
215
216 if (res == RES_MISS) {
217     shooter->isTurn = false;
218     victim->isTurn = true;
219 }
220 }
221
222 void ServerApp::handleLogout(Packet &pkt) {
223     Player *quittingPlayer = findPlayer(pkt.sender);
224
225     if (quittingPlayer && quittingPlayer->inGame) {
226         Player *opponent = findPlayer(quittingPlayer->opponent);

```

```

227     if (opponent) {
228         Packet winPkt;
229         winPkt.type = S_GAME_OVER;
230         strcpy(winPkt.payload, "Opponent left the game.\n YOU WON!");
231         sendToClient(opponent->login, winPkt);
232
233         opponent->inGame = false;
234         opponent->opponent = "";
235         opponent->isTurn = false;
236     }
237 }
238
239 auto it =
240     std::remove_if(players.begin(), players.end(),
241         [&](const Player &p) { return p.login == pkt.sender; });
242
243 if (it != players.end()) {
244     players.erase(it, players.end());
245     std::cout << "[Logout] Player " << pkt.sender
246         << " removed from server's list.\n";
247 }
248 }
249
250 void ServerApp::run() {
251     serverPipe.removePipe();
252     if (!serverPipe.create()) {
253         std::cerr << "Fatal: Unable to create server pipe. Check access rights."
254             << std::endl;
255         return;
256     }
257
258     if (!serverPipe.openPipe(O_RDWR)) {
259         std::cerr << "Fatal: Unable to open pipe." << std::endl;
260         return;
261     }
262
263     std::cout << "Server running. Waiting..." << std::endl;
264
265     Packet pkt;
266     while (serverPipe.receive(&pkt, sizeof(Packet))) {
267         pthread_mutex_lock(&list_mutex);
268
269         switch (pkt.type) {
270             case LOGIN:
271                 handleLogin(pkt);
272                 break;
273             case INVITE:
274                 handleInvite(pkt);
275                 break;
276             case INVITE_RESPONSE:
277                 handleInviteResponse(pkt);
278                 break;
279             case SHOOT:
280                 handleShoot(pkt);
281                 break;
282             case LOGOUT:
283                 handleLogout(pkt);
284                 break;

```

```

285     }
286
287     pthread_mutex_unlock(&list_mutex);
288 }
289
290 serverPipe.closePipe();
291 serverPipe.removePipe();
292 }

```

Листинг 9: src/server/ServerApp.cpp

```

1  #include "ServerApp.h"
2
3  #include <cstdlib>
4  #include <ctime>
5
6  int main() {
7      std::srand(std::time(nullptr));
8      ServerApp server;
9      server.run();
10     return 0;
11 }

```

Листинг 10: src/server/server_main.cpp

Strace

strace_server

```
92274 execve("./server", [ "./server" ], 0x7fffdb539568 /* 27 vars */) = 0
92274 brk(NULL) = 0x563e7592e000
92274 mmap(NULL, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|MAP_ANONYMOUS,
→ -1, 0) = 0x72c19d397000
92274 access("/etc/ld.so.preload", R_OK) = -1 ENOENT (No such file or
→ directory)
92274 openat(AT_FDCWD, "/etc/ld.so.cache", O_RDONLY|O_CLOEXEC) = 3
92274 fstat(3, {st_mode=S_IFREG|0644, st_size=20919, ...}) = 0
92274 mmap(NULL, 20919, PROT_READ, MAP_PRIVATE, 3, 0) = 0x72c19d391000
92274 close(3) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/lib/x86_64-linux-gnu/libstdc++.so.6",
→ O_RDONLY|O_CLOEXEC) = 3
92274 read(3,
→ "\177ELF\2\1\1\3\0\0\0\0\0\0\0\0\3\0>\0\1\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"...,
→ 832) = 832
92274 fstat(3, {st_mode=S_IFREG|0644, st_size=2592224, ...}) = 0
92274 mmap(NULL, 2609472, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_DENYWRITE, 3, 0) =
→ 0x72c19d000000
92274 mmap(0x72c19d09d000, 1343488, PROT_READ|PROT_EXEC,
→ MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x9d000) = 0x72c19d09d000
92274 mmap(0x72c19d1e5000, 552960, PROT_READ,
→ MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x1e5000) = 0x72c19d1e5000
92274 mmap(0x72c19d26c000, 57344, PROT_READ|PROT_WRITE,
→ MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x26b000) = 0x72c19d26c000
92274 mmap(0x72c19d27a000, 12608, PROT_READ|PROT_WRITE,
→ MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x72c19d27a000
92274 close(3) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/lib/x86_64-linux-gnu/libgcc_s.so.1",
→ O_RDONLY|O_CLOEXEC) = 3
92274 read(3,
→ "\177ELF\2\1\1\0\0\0\0\0\0\0\0\0\3\0>\0\1\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"...,
→ 832) = 832
92274 fstat(3, {st_mode=S_IFREG|0644, st_size=183024, ...}) = 0
92274 mmap(NULL, 185256, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_DENYWRITE, 3, 0) =
→ 0x72c19d363000
92274 mmap(0x72c19d367000, 147456, PROT_READ|PROT_EXEC,
→ MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x4000) = 0x72c19d367000
92274 mmap(0x72c19d38b000, 16384, PROT_READ,
→ MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x28000) = 0x72c19d38b000
92274 mmap(0x72c19d38f000, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE,
→ MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x2b000) = 0x72c19d38f000
92274 close(3) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/lib/x86_64-linux-gnu/libc.so.6",
→ O_RDONLY|O_CLOEXEC) = 3
92274 read(3, "\177ELF\2\1\1\3\0\0\0\0\0\0\0\0\3\0>\0\1\0\0\0\220\243\2\1
→ 0\0\0\0\0"..., 832) = 832
```

```

92274 pread64(3,
→ "\6\0\0\0\4\0\0\0@\0\0\0\0\0\0\0@\0\0\0\0\0\0\0@\0\0\0\0\0\0\0"...,
→ 784, 64) = 784
92274 fstat(3, {st_mode=S_IFREG|0755, st_size=2125328, ...}) = 0
92274 pread64(3,
→ "\6\0\0\0\4\0\0\0@\0\0\0\0\0\0\0@\0\0\0\0\0\0\0@\0\0\0\0\0\0\0"...,
→ 784, 64) = 784
92274 mmap(NULL, 2170256, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_DENYWRITE, 3, 0) =
→ 0x72c19cc00000
92274 mmap(0x72c19cc28000, 1605632, PROT_READ|PROT_EXEC,
→ MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x28000) = 0x72c19cc28000
92274 mmap(0x72c19cdb0000, 323584, PROT_READ,
→ MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x1b0000) = 0x72c19cdb0000
92274 mmap(0x72c19cdf000, 24576, PROT_READ|PROT_WRITE,
→ MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x1fe000) = 0x72c19cdf000
92274 mmap(0x72c19ce05000, 52624, PROT_READ|PROT_WRITE,
→ MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x72c19ce05000
92274 close(3) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/lib/x86_64-linux-gnu/libm.so.6",
→ O_RDONLY|O_CLOEXEC) = 3
92274 read(3,
→ "\177ELF\2\1\1\3\0\0\0\0\0\0\0\0\3\0>\0\1\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"...,
→ 832) = 832
92274 fstat(3, {st_mode=S_IFREG|0644, st_size=952616, ...}) = 0
92274 mmap(NULL, 950296, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_DENYWRITE, 3, 0) =
→ 0x72c19cf17000
92274 mmap(0x72c19cf27000, 520192, PROT_READ|PROT_EXEC,
→ MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x10000) = 0x72c19cf27000
92274 mmap(0x72c19cfa6000, 360448, PROT_READ,
→ MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x8f000) = 0x72c19cfa6000
92274 mmap(0x72c19cffe000, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE,
→ MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0xe7000) = 0x72c19cffe000
92274 close(3) = 0
92274 mmap(NULL, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|MAP_ANONYMOUS,
→ -1, 0) = 0x72c19d361000
92274 mmap(NULL, 12288, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|MAP_ANONYMOUS,
→ -1, 0) = 0x72c19d35e000
92274 arch_prctl(ARCH_SET_FS, 0x72c19d35e740) = 0
92274 set_tid_address(0x72c19d35ea10) = 92274
92274 set_robust_list(0x72c19d35ea20, 24) = 0
92274 rseq(0x72c19d35f060, 0x20, 0, 0x53053053) = 0
92274 mprotect(0x72c19cdf000, 16384, PROT_READ) = 0
92274 mprotect(0x72c19cffe000, 4096, PROT_READ) = 0
92274 mprotect(0x72c19d38f000, 4096, PROT_READ) = 0
92274 mprotect(0x72c19d26c000, 45056, PROT_READ) = 0
92274 mprotect(0x563e44225000, 4096, PROT_READ) = 0
92274 mprotect(0x72c19d3cf000, 8192, PROT_READ) = 0
92274 prlimit64(0, RLIMIT_STACK, NULL, {rlim_cur=8192*1024,
→ rlim_max=RLIM64_INFINITY}) = 0

```

```

92274 munmap(0x72c19d391000, 20919) = 0
92274 futex(0x72c19d27a7bc, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 2147483647) = 0
92274 getrandom("\x3b\x25\x57\x52\xef\xfa\x34\x25", 8, GRND_NONBLOCK) = 8
92274 brk(NULL) = 0x563e7592e000
92274 brk(0x563e7594f000) = 0x563e7594f000
92274 unlink("/tmp/battleship_server_pipe") = 0
92274 mkodat(AT_FDCWD, "/tmp/battleship_server_pipe", S_IFIFO|0666) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/battleship_server_pipe", O_RDWR) = 3
92274 fstat(1, {st_mode=S_IFCHR|0620, st_rdev=makedev(0x88, 0x4), ...}) =
→ 0
92274 write(1, "Server running. Waiting...\n", 27) = 27
92274 read(3, "\0\0\0\0loh\0\374\21\312a\365v\0\0\3\0\0\0\0\0\0\0\20\305\
→ \310a\365v\0\0"... , 592) = 592
92274 write(1, "[Login] New player: loh\n", 24) = 24
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\5\0\0\0\374\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0oh\0\0\0\0\0\0\0\
→ \0\0\0\0\0"... , 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 read(3, "\0\0\0\0krut\0\301\177\273rp\0\0h~\355\35\376\177\0\0p~\3\
→ 55\35\376\177\0\0"... , 592) = 592
92274 write(1, "[Login] New player: krut\n", 25) = 25
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\5\0\0\0\374\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0rut\0\0\0\0\0\0\0\
→ 0\0\0\0\0"... , 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 read(3,
→ "\1\0\0\0krut\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"... ,
→ 592) = 592
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\6\0\0\0krut\0\7\224u>V\0\0\320D\322.\374\177\0\0
→ \7\224u>V\0\0"... , 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\5\0\0\0\374\177\0\0\3\0\0\0\0\0\0\0loh\0\374\177\0\0\32\
→ 0D\322.\374\177\0\0"... , 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 write(1, "[Invite] krut -> loh\n", 21) = 21
92274 read(3,
→ "\2\0\0\0loh\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"... ,
→ 592) = 592
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\7\0\0\0\374\177\0\0\4\0\0\0\0\0\0\0krut\0\0\0\0\370?\32\
→ 2.\374\177\0\0"... , 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\7\0\0\0\374\177\0\0\4\0\0\0\0\0\0\0krut\0\0\0\0\370?\32\
→ 2.\374\177\0\0"... , 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4

```

[illegible]

```

92274 close(4) = 0
92274 read(3,
↳ "\3\0\0\0\0h\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"...,
↳ 592) = 592
92274 write(1, "[Shoot] loh at (4, 0)\n", 22) = 22
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\10\0\0\0\374\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\260=\322.\374\177\
↳ 0\0\4\271\v\235\301r\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\n\0\0\0SERVER\0\235\301r\0\0\260\271'\235\301r\0\0
↳ \0\0\0\0\0\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\10\0\0\0\374\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\260=\322.\374\177\
↳ 0\0\4\271\v\235\301r\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\n\0\0\0SERVER\0\235\301r\0\0\260\271'\235\301r\0\0
↳ \0\0\0\0\0\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 read(3,
↳ "\3\0\0\0\0h\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"...,
↳ 592) = 592
92274 write(1, "[Shoot] loh at (4, 1)\n", 22) = 22
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\10\0\0\0\374\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\260=\322.\374\177\
↳ 0\0\4\271\v\235\301r\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\n\0\0\0SERVER\0\235\301r\0\0\260\271'\235\301r\0\0
↳ \0\0\0\0\0\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\10\0\0\0\374\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\260=\322.\374\177\
↳ 0\0\4\271\v\235\301r\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\n\0\0\0SERVER\0\235\301r\0\0\260\271'\235\301r\0\0
↳ \0\0\0\0\0\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 read(3,
↳ "\3\0\0\0\0h\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"...,
↳ 592) = 592
92274 write(1, "[Shoot] loh at (4, 2)\n", 22) = 22
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\10\0\0\0\374\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\260=\322.\374\177\
↳ 0\0\4\271\v\235\301r\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0

```

```

92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\n\0\0\0SERVER\0\235\301r\0\0\260\271'\235\301r\0\0
↳ \0\0\0\0\0\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\10\0\0\0\374\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\260=\322.\374\177\
↳ 0\0\4\271\v\235\301r\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\n\0\0\0SERVER\0\235\301r\0\0\260\271'\235\301r\0\0
↳ \0\0\0\0\0\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 read(3,
↳ "\3\0\0\0loh\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"...,
↳ 592) = 592
92274 write(1, "[Shoot] loh at (2, 1)\n", 22) = 22
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\10\0\0\0\374\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\260=\322.\374\177\
↳ 0\0\4\271\v\235\301r\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\n\0\0\0SERVER\0\235\301r\0\0\260\271'\235\301r\0\0
↳ \0\0\0\0\0\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\10\0\0\0\374\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\260=\322.\374\177\
↳ 0\0\4\271\v\235\301r\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\n\0\0\0SERVER\0\235\301r\0\0\260\271'\235\301r\0\0
↳ \0\0\0\0\0\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 read(3,
↳ "\3\0\0\0loh\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"...,
↳ 592) = 592
92274 write(1, "[Shoot] loh at (2, 2)\n", 22) = 22
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\10\0\0\0\374\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\260=\322.\374\177\
↳ 0\0\4\271\v\235\301r\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\n\0\0\0SERVER\0\235\301r\0\0\260\271'\235\301r\0\0
↳ \0\0\0\0\0\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\10\0\0\0\374\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\260=\322.\374\177\
↳ 0\0\4\271\v\235\301r\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4

```

```

92274 write(4, "\n\0\0\0SERVER\0\235\301r\0\0\260\271'\235\301r\0\0
→ \0\0\0\0\0\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 read(3,
→ "\3\0\0\0loh\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"...,
→ 592) = 592
92274 write(1, "[Shoot] loh at (0, 4)\n", 22) = 22
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\10\0\0\0\374\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\260=\322.\374\177\
→ 0\0\4\271\v\235\301r\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\n\0\0\0SERVER\0\235\301r\0\0\260\271'\235\301r\0\0
→ \0\0\0\0\0\0\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\10\0\0\0\374\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\260=\322.\374\177\
→ 0\0\4\271\v\235\301r\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\n\0\0\0SERVER\0\235\301r\0\0\260\271'\235\301r\0\0
→ \0\0\0\0\0\0\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 read(3,
→ "\3\0\0\0loh\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"...,
→ 592) = 592
92274 write(1, "[Shoot] loh at (0, 5)\n", 22) = 22
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\10\0\0\0\374\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\260=\322.\374\177\
→ 0\0\4\271\v\235\301r\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\n\0\0\0SERVER\0\235\301r\0\0\260\271'\235\301r\0\0
→ \0\0\0\0\0\0\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\10\0\0\0\374\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\260=\322.\374\177\
→ 0\0\4\271\v\235\301r\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\n\0\0\0SERVER\0\235\301r\0\0\260\271'\235\301r\0\0
→ \0\0\0\0\0\0\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 read(3,
→ "\3\0\0\0loh\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"...,
→ 592) = 592
92274 write(1, "[Shoot] loh at (0, 6)\n", 22) = 22
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4

```

```

92274 write(4, "\\10\\0\\0\\0\\374\\177\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\260=\\322.\\374\\177\\
→ 0\\0\\4\\271\\v\\235\\301r\\0\\0"... , 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\\n\\0\\0\\0SERVER\\0\\235\\301r\\0\\0\\260\\271'\\235\\301r\\0\\0
→ \\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0"... , 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\\10\\0\\0\\0\\374\\177\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\260=\\322.\\374\\177\\
→ 0\\0\\4\\271\\v\\235\\301r\\0\\0"... , 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\\n\\0\\0\\0SERVER\\0\\235\\301r\\0\\0\\260\\271'\\235\\301r\\0\\0
→ \\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0"... , 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 read(3,
→ "\\3\\0\\0\\0loh\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0"... ,
→ 592) = 592
92274 write(1, "[Shoot] loh at (1, 6)\\n", 22) = 22
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\\10\\0\\0\\0\\374\\177\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\260=\\322.\\374\\177\\
→ 0\\0\\4\\271\\v\\235\\301r\\0\\0"... , 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\\n\\0\\0\\0SERVER\\0\\235\\301r\\0\\0\\260\\271'\\235\\301r\\0\\0
→ \\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0"... , 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\\10\\0\\0\\0\\374\\177\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\260=\\322.\\374\\177\\
→ 0\\0\\4\\271\\v\\235\\301r\\0\\0"... , 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\\n\\0\\0\\0SERVER\\0\\235\\301r\\0\\0\\260\\271'\\235\\301r\\0\\0
→ \\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0"... , 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 read(3,
→ "\\3\\0\\0\\0loh\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0"... ,
→ 592) = 592
92274 write(1, "[Shoot] loh at (2, 6)\\n", 22) = 22
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\\10\\0\\0\\0\\374\\177\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\260=\\322.\\374\\177\\
→ 0\\0\\4\\271\\v\\235\\301r\\0\\0"... , 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\\n\\0\\0\\0SERVER\\0\\235\\301r\\0\\0\\260\\271'\\235\\301r\\0\\0
→ \\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0"... , 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4

```

```

92274 write(4, "\\10\\0\\0\\0\\374\\177\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\260=\\322.\\374\\177\\
→ 0\\0\\4\\271\\v\\235\\301r\\0\\0"... , 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\\n\\0\\0\\0SERVER\\0\\235\\301r\\0\\0\\260\\271'\\235\\301r\\0\\0
→ \\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0"... , 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 read(3,
→ "\\3\\0\\0\\0loh\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0"... ,
→ 592) = 592
92274 write(1, "[Shoot] loh at (3, 6)\\n", 22) = 22
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\\10\\0\\0\\0\\374\\177\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\260=\\322.\\374\\177\\
→ 0\\0\\4\\271\\v\\235\\301r\\0\\0"... , 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\\n\\0\\0\\0SERVER\\0\\235\\301r\\0\\0\\260\\271'\\235\\301r\\0\\0
→ \\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0"... , 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\\10\\0\\0\\0\\374\\177\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\260=\\322.\\374\\177\\
→ 0\\0\\4\\271\\v\\235\\301r\\0\\0"... , 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\\n\\0\\0\\0SERVER\\0\\235\\301r\\0\\0\\260\\271'\\235\\301r\\0\\0
→ \\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0"... , 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 read(3,
→ "\\3\\0\\0\\0loh\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0"... ,
→ 592) = 592
92274 write(1, "[Shoot] loh at (4, 6)\\n", 22) = 22
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\\10\\0\\0\\0\\374\\177\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\260=\\322.\\374\\177\\
→ 0\\0\\4\\271\\v\\235\\301r\\0\\0"... , 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\\n\\0\\0\\0SERVER\\0\\235\\301r\\0\\0\\260\\271'\\235\\301r\\0\\0
→ \\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0"... , 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\\10\\0\\0\\0\\374\\177\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0\\260=\\322.\\374\\177\\
→ 0\\0\\4\\271\\v\\235\\301r\\0\\0"... , 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\\n\\0\\0\\0SERVER\\0\\235\\301r\\0\\0\\260\\271'\\235\\301r\\0\\0
→ \\0\\0\\0\\0\\0\\0\\0"... , 592) = 592
92274 close(4) = 0

```

```
92274 read(3,  
→ "\3\0\0\0lohh\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"...  
→ 592) = 592  
92274 write(1, "[Shoot] loh at (5, 6)\n", 22) = 22  
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4  
92274 write(4, "\10\0\0\0\374\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\260=\322.\374\177\  
→ \0\0\4\271\v\235\301r\0\0"... , 592) = 592  
92274 close(4)  
= 0  
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4  
92274 write(4, "\n\0\0\0SERVER\0\235\301r\0\0\260\271'\235\301r\0\0  
→ \0\0\0\0\0\0\0\0"... , 592) = 592  
92274 close(4)  
= 0  
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4  
92274 write(4, "\10\0\0\0\374\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\260=\322.\374\177\  
→ \0\0\4\271\v\235\301r\0\0"... , 592) = 592  
92274 close(4)  
= 0  
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4  
92274 write(4, "\n\0\0\0SERVER\0\235\301r\0\0\260\271'\235\301r\0\0  
→ \0\0\0\0\0\0\0\0"... , 592) = 592  
92274 close(4)  
= 0  
92274 read(3,  
→ "\3\0\0\0lohh\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"...  
→ 592) = 592  
92274 write(1, "[Shoot] loh at (6, 5)\n", 22) = 22  
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4  
92274 write(4, "\10\0\0\0\374\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\260=\322.\374\177\  
→ \0\0\4\271\v\235\301r\0\0"... , 592) = 592  
92274 close(4)  
= 0  
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4  
92274 write(4, "\n\0\0\0SERVER\0\235\301r\0\0\260\271'\235\301r\0\0  
→ \0\0\0\0\0\0\0\0"... , 592) = 592  
92274 close(4)  
= 0  
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4  
92274 write(4, "\10\0\0\0\374\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\260=\322.\374\177\  
→ \0\0\4\271\v\235\301r\0\0"... , 592) = 592  
92274 close(4)  
= 0  
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4  
92274 write(4, "\n\0\0\0SERVER\0\235\301r\0\0\260\271'\235\301r\0\0  
→ \0\0\0\0\0\0\0\0"... , 592) = 592  
92274 close(4)  
= 0  
92274 read(3,  
→ "\3\0\0\0lohh\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"...  
→ 592) = 592  
92274 write(1, "[Shoot] loh at (7, 6)\n", 22) = 22  
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4  
92274 write(4, "\10\0\0\0\374\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\260=\322.\374\177\  
→ \0\0\4\271\v\235\301r\0\0"... , 592) = 592  
92274 close(4)  
= 0  
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4
```

```

92274 write(4, "\n\0\0\0SERVER\0\235\301r\0\0\260\271'\235\301r\0\0
→ \0\0\0\0\0\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\10\0\0\0\374\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\260=\322.\374\177\
→ 0\0\4\271\v\235\301r\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\n\0\0\0SERVER\0\235\301r\0\0\260\271'\235\301r\0\0
→ \0\0\0\0\0\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 read(3,
→ "\3\0\0\0loh\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"...,
→ 592) = 592
92274 write(1, "[Shoot] loh at (7, 7)\n", 22) = 22
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\10\0\0\0\374\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\260=\322.\374\177\
→ 0\0\4\271\v\235\301r\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\n\0\0\0SERVER\0\235\301r\0\0\260\271'\235\301r\0\0
→ \0\0\0\0\0\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\10\0\0\0\374\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\260=\322.\374\177\
→ 0\0\4\271\v\235\301r\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\n\0\0\0SERVER\0\235\301r\0\0\260\271'\235\301r\0\0
→ \0\0\0\0\0\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 read(3,
→ "\3\0\0\0loh\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"...,
→ 592) = 592
92274 write(1, "[Shoot] loh at (9, 5)\n", 22) = 22
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\10\0\0\0\374\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\260=\322.\374\177\
→ 0\0\4\271\v\235\301r\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\n\0\0\0SERVER\0\235\301r\0\0\260\271'\235\301r\0\0
→ \0\0\0\0\0\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\10\0\0\0\374\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\260=\322.\374\177\
→ 0\0\4\271\v\235\301r\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4

```

```

92274 write(4, "\n\0\0\0SERVER\0\235\301r\0\0\260\271'\235\301r\0\0
→ \0\0\0\0\0\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 read(3,
→ "\3\0\0\0loh\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"...,
→ 592) = 592
92274 write(1, "[Shoot] loh at (8, 9)\n", 22) = 22
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\10\0\0\0\374\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\260=\322.\374\177\
→ 0\0\4\271\v\235\301r\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\n\0\0\0SERVER\0\235\301r\0\0\260\271'\235\301r\0\0
→ \0\0\0\0\0\0\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\10\0\0\0\374\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\260=\322.\374\177\
→ 0\0\4\271\v\235\301r\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\n\0\0\0SERVER\0\235\301r\0\0\260\271'\235\301r\0\0
→ \0\0\0\0\0\0\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 read(3,
→ "\3\0\0\0loh\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"...,
→ 592) = 592
92274 write(1, "[Shoot] loh at (5, 9)\n", 22) = 22
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\10\0\0\0\374\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\260=\322.\374\177\
→ 0\0\4\271\v\235\301r\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\n\0\0\0SERVER\0\235\301r\0\0\260\271'\235\301r\0\0
→ \0\0\0\0\0\0\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\10\0\0\0\374\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\260=\322.\374\177\
→ 0\0\4\271\v\235\301r\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\n\0\0\0SERVER\0\235\301r\0\0\260\271'\235\301r\0\0
→ \0\0\0\0\0\0\0\0"..., 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 read(3,
→ "\3\0\0\0loh\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"...,
→ 592) = 592
92274 write(1, "[Shoot] loh at (4, 9)\n", 22) = 22
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_loh", O_WRONLY) = 4

```

```

92274 write(4, "\t\0\0\0\374\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\260=\322.\374\177\0
→ \0\4\271\v\235\301r\0\0"... , 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_WRONLY) = 4
92274 write(4, "\t\0\0\0\374\177\0\0\3\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0loh\0\374\177\0\0\4\
→ 271\v\235\301r\0\0"... , 592) = 592
92274 close(4) = 0
92274 write(1, "[Game Over] Winner:loh\n", 23) = 23
92274 read(3,
→ "\4\0\0\0loh\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"... ,
→ 592) = 592
92274 write(1, "[Logout] Player loh removed from"... , 48) = 48
92274 read(3,
→ "\4\0\0\0krut\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"... ,
→ 592) = 592
92274 write(1, "[Logout] Player krut removed fro"... , 49) = 49
92274 read(3, 0x7ffc2ed24260, 592) = ? ERESTARTSYS (To be restarted
→ if SA_RESTART is set)
92274 --- SIGINT {si_signo=SIGINT, si_code=SI_KERNEL} ---
92274 +++ killed by SIGINT +++

```

strace_client

```
93922 execve("./client", ["./client"], 0x7fffd487b68 /* 29 vars */) = 0
93922 brk(NULL)                                = 0x648b8063d000
93922 mmap(NULL, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|MAP_ANONYMOUS,
→ -1, 0) = 0x7de2cfce8000
93922 access("/etc/ld.so.preload", R_OK) = -1 ENOENT (No such file or
→ directory)
93922 openat(AT_FDCWD, "/etc/ld.so.cache", O_RDONLY|O_CLOEXEC) = 3
93922 fstat(3, {st_mode=S_IFREG|0644, st_size=20919, ...}) = 0
93922 mmap(NULL, 20919, PROT_READ, MAP_PRIVATE, 3, 0) = 0x7de2cfce2000
93922 close(3)                                  = 0
93922 openat(AT_FDCWD, "/lib/x86_64-linux-gnu/libstdc++.so.6",
→ O_RDONLY|O_CLOEXEC) = 3
93922 read(3,
→ "\177ELF\2\1\1\3\0\0\0\0\0\0\0\0\0\3\0>\0\1\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"...,
→ 832) = 832
93922 fstat(3, {st_mode=S_IFREG|0644, st_size=2592224, ...}) = 0
93922 mmap(NULL, 2609472, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_DENYWRITE, 3, 0) =
→ 0x7de2cfa00000
93922 mmap(0x7de2cfa9d000, 1343488, PROT_READ|PROT_EXEC,
→ MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x9d000) = 0x7de2cfa9d000
93922 mmap(0x7de2cfbe5000, 552960, PROT_READ,
→ MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x1e5000) = 0x7de2cfbe5000
93922 mmap(0x7de2cfc6c000, 57344, PROT_READ|PROT_WRITE,
→ MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x26b000) = 0x7de2cfc6c000
93922 mmap(0x7de2cfc7a000, 12608, PROT_READ|PROT_WRITE,
→ MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7de2cfc7a000
93922 close(3)                                  = 0
93922 openat(AT_FDCWD, "/lib/x86_64-linux-gnu/libgcc_s.so.1",
→ O_RDONLY|O_CLOEXEC) = 3
93922 read(3,
→ "\177ELF\2\1\1\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\3\0>\0\1\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"...,
→ 832) = 832
93922 fstat(3, {st_mode=S_IFREG|0644, st_size=183024, ...}) = 0
93922 mmap(NULL, 185256, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_DENYWRITE, 3, 0) =
→ 0x7de2cfcb4000
93922 mmap(0x7de2cfcb8000, 147456, PROT_READ|PROT_EXEC,
→ MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x4000) = 0x7de2cfcb8000
93922 mmap(0x7de2cfcdc000, 16384, PROT_READ,
→ MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x28000) = 0x7de2cfcdc000
93922 mmap(0x7de2cfce0000, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE,
→ MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x2b000) = 0x7de2cfce0000
93922 close(3)                                  = 0
93922 openat(AT_FDCWD, "/lib/x86_64-linux-gnu/libc.so.6",
→ O_RDONLY|O_CLOEXEC) = 3
93922 read(3, "\177ELF\2\1\1\3\0\0\0\0\0\0\0\0\0\3\0>\0\1\0\0\0\220\243\2\1"
→ 0\0\0\0\0"..., 832) = 832
```

```

93922 pread64(3,
→ "\6\0\0\0\4\0\0\0@ \0\0\0\0\0\0\0@ \0\0\0\0\0\0\0@ \0\0\0\0\0\0\0"...,
→ 784, 64) = 784
93922 fstat(3, {st_mode=S_IFREG|0755, st_size=2125328, ...}) = 0
93922 pread64(3,
→ "\6\0\0\0\4\0\0\0@ \0\0\0\0\0\0\0@ \0\0\0\0\0\0\0@ \0\0\0\0\0\0\0"...,
→ 784, 64) = 784
93922 mmap(NULL, 2170256, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_DENYWRITE, 3, 0) =
→ 0x7de2cf600000
93922 mmap(0x7de2cf628000, 1605632, PROT_READ|PROT_EXEC,
→ MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x28000) = 0x7de2cf628000
93922 mmap(0x7de2cf7b0000, 323584, PROT_READ,
→ MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x1b0000) = 0x7de2cf7b0000
93922 mmap(0x7de2cf7ff000, 24576, PROT_READ|PROT_WRITE,
→ MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x1fe000) = 0x7de2cf7ff000
93922 mmap(0x7de2cf805000, 52624, PROT_READ|PROT_WRITE,
→ MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_ANONYMOUS, -1, 0) = 0x7de2cf805000
93922 close(3) = 0
93922 openat(AT_FDCWD, "/lib/x86_64-linux-gnu/libm.so.6",
→ O_RDONLY|O_CLOEXEC) = 3
93922 read(3,
→ "\177ELF\2\1\1\3\0\0\0\0\0\0\0\0\3\0>\0\1\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"...,
→ 832) = 832
93922 fstat(3, {st_mode=S_IFREG|0644, st_size=952616, ...}) = 0
93922 mmap(NULL, 950296, PROT_READ, MAP_PRIVATE|MAP_DENYWRITE, 3, 0) =
→ 0x7de2cf917000
93922 mmap(0x7de2cf927000, 520192, PROT_READ|PROT_EXEC,
→ MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x10000) = 0x7de2cf927000
93922 mmap(0x7de2cf9a6000, 360448, PROT_READ,
→ MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0x8f000) = 0x7de2cf9a6000
93922 mmap(0x7de2cf9fe000, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE,
→ MAP_PRIVATE|MAP_FIXED|MAP_DENYWRITE, 3, 0xe7000) = 0x7de2cf9fe000
93922 close(3) = 0
93922 mmap(NULL, 8192, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|MAP_ANONYMOUS,
→ -1, 0) = 0x7de2cfcb2000
93922 mmap(NULL, 12288, PROT_READ|PROT_WRITE, MAP_PRIVATE|MAP_ANONYMOUS,
→ -1, 0) = 0x7de2cfcaf000
93922 arch_prctl(ARCH_SET_FS, 0x7de2cfcaf740) = 0
93922 set_tid_address(0x7de2cfcafa10) = 93922
93922 set_robust_list(0x7de2cfcafa20, 24) = 0
93922 rseq(0x7de2cfcb0060, 0x20, 0, 0x53053053) = 0
93922 mprotect(0x7de2cf7ff000, 16384, PROT_READ) = 0
93922 mprotect(0x7de2cf9fe000, 4096, PROT_READ) = 0
93922 mprotect(0x7de2cfce0000, 4096, PROT_READ) = 0
93922 mprotect(0x7de2cfc6c000, 45056, PROT_READ) = 0
93922 mprotect(0x648b677c8000, 4096, PROT_READ) = 0
93922 mprotect(0x7de2cfd20000, 8192, PROT_READ) = 0
93922 prlimit64(0, RLIMIT_STACK, NULL, {rlim_cur=8192*1024,
→ rlim_max=RLIM64_INFINITY}) = 0

```

```

93922 munmap(0x7de2cfce2000, 20919) = 0
93922 futex(0x7de2cfc7a7bc, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 2147483647) = 0
93922 getRandom("\xf2\x51\x28\xc2\xac\x7a\x18\xb8", 8, GRND_NONBLOCK) = 8
93922 brk(NULL) = 0x648b8063d000
93922 brk(0x648b8065e000) = 0x648b8065e000
93922 fstat(1, {st_mode=S_IFCHR|0620, st_rdev=makedev(0x88, 0x6), ...}) =
→ 0
93922 write(1, "=== SEA FIGHT CLIENT ===\n", 25) = 25
93922 write(1, "Enter your login: ", 18) = 18
93922 fstat(0, {st_mode=S_IFCHR|0620, st_rdev=makedev(0x88, 0x6), ...}) =
→ 0
93922 read(0, "krut\n", 1024) = 5
93922 rt_sigaction(SIGRT_1, {sa_handler=0x7de2cf699530, sa_mask=[],
→ sa_flags=SA_RESTORER|SA_ONSTACK|SA_RESTART|SA_SIGINFO,
→ sa_restorer=0x7de2cf645330}, NULL, 8) = 0
93922 rt_sigprocmask(SIG_UNBLOCK, [RTMIN RT_1], NULL, 8) = 0
93922 mmap(NULL, 8392704, PROT_NONE, MAP_PRIVATE|MAP_ANONYMOUS|MAP_STACK,
→ -1, 0) = 0x7de2cedff000
93922 mprotect(0x7de2cee00000, 8388608, PROT_READ|PROT_WRITE) = 0
93922 rt_sigprocmask(SIG_BLOCK, ~[], [], 8) = 0
93922 clone3({flags=CLONE_VM|CLONE_FS|CLONE_FILES|CLONE_SIGHAND|CLONE_TH
→ READ|CLONE_SYSVSEM|CLONE_SETTLS|CLONE_PARENT_SETTID|CLONE_CHILD_CLEA
→ RTID, child_tid=0x7de2cf5ff990, parent_tid=0x7de2cf5ff990,
→ exit_signal=0, stack=0x7de2cedff000, stack_size=0x7fff80,
→ tls=0x7de2cf5ff6c0} => {parent_tid=[93935]}, 88) = 93935
93935 rseq(0x7de2cf5fffe0, 0x20, 0, 0x53053053 <unfinished ...>
93922 rt_sigprocmask(SIG_SETMASK, [], <unfinished ...>
93935 <... rseq resumed>) = 0
93922 <... rt_sigprocmask resumed>NULL, 8) = 0
93935 set_robust_list(0x7de2cf5ff9a0, 24 <unfinished ...>
93922 clock_nanosleep(CLOCK_REALTIME, 0, {tv_sec=1, tv_nsec=0},
→ <unfinished ...>
93935 <... set_robust_list resumed>) = 0
93935 rt_sigprocmask(SIG_SETMASK, [], NULL, 8) = 0
93935 mmap(NULL, 134217728, PROT_NONE, MAP_PRIVATE|MAP_ANONYMOUS, -1, 0)
→ = 0x7de2c6dff000
93935 munmap(0x7de2c6dff000, 18878464) = 0
93935 munmap(0x7de2cc000000, 48230400) = 0
93935 mprotect(0x7de2c8000000, 135168, PROT_READ|PROT_WRITE) = 0
93935 unlink("/tmp/client_krut") = 0
93935 mkodat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", S_IFIFO|0666) = 0
93935 openat(AT_FDCWD, "/tmp/client_krut", O_RDWR) = 3
93935 read(3, <unfinished ...>
93922 <... clock_nanosleep resumed>0x7ffefe27e9f0) = 0
93922 openat(AT_FDCWD, "/tmp/battleship_server_pipe", O_WRONLY) = 4
93922 write(4, "\0\0\0\0krut\0\201\316\317\342}\0\0\250\353'\376\376\177
→ \0\0\260\353'\376\376\177\0\0"..., 592) = 592
93922 close(4 <unfinished ...>

```

```

93935 <... read resumed>"\5\0\0\0\377\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0rut\0\0\0\
↳ \0\0\0\0\0\0\0\0\0"..., 592) = 592
93922 <... close resumed>                                = 0
93935 write(1, "\n", 1 <unfinished ...>
93922 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAIT_PRIVATE, 2, NULL <unfinished ...>
93935 <... write resumed>                                = 1
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1 <unfinished ...>
93922 <... futex resumed>                                = 0
93935 <... futex resumed>                                = 1
93922 write(1, "[SERVER]: Commands:\n", 20 <unfinished ...>
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAIT_PRIVATE, 2, NULL <unfinished ...>
93922 <... write resumed>                                = 20
93922 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1) = 1
93935 <... futex resumed>                                = 0
93922 write(1, " /invite <login> - Invite play"..., 35 <unfinished ...>
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAIT_PRIVATE, 2, NULL <unfinished ...>
93922 <... write resumed>                                = 35
93922 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1) = 1
93935 <... futex resumed>                                = 0
93922 write(1, " /accept <login> - Accept invi"..., 35 <unfinished ...>
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAIT_PRIVATE, 2, NULL <unfinished ...>
93922 <... write resumed>                                = 35
93922 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1) = 1
93935 <... futex resumed>                                = 0
93922 write(1, " /shoot <x> <y> - Shot (0-9)\n", 32 <unfinished ...>
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAIT_PRIVATE, 2, NULL <unfinished ...>
93922 <... write resumed>                                = 32
93922 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1) = 1
93935 <... futex resumed>                                = 0
93922 write(1, " /quit - Quit\n", 26 <unfinished ...>
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAIT_PRIVATE, 2, NULL <unfinished ...>
93922 <... write resumed>                                = 26
93922 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1) = 1
93935 <... futex resumed>                                = 0
93922 write(1, "> ", 2 <unfinished ...>
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAIT_PRIVATE, 2, NULL <unfinished ...>
93922 <... write resumed>                                = 2
93922 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1) = 1
93935 <... futex resumed>                                = 0
93922 read(0, <unfinished ...>
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1) = 0
93935 write(1, "Welcome to the Sea Fight server!"..., 33) = 33
93935 read(3, <unfinished ...>
93922 <... read resumed>"/invite loh\n", 1024) = 12
93922 openat(AT_FDCWD, "/tmp/battleship_server_pipe", O_WRONLY) = 4
93922 write(4,
↳ "\1\0\0\0krut\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"...,
↳ 592) = 592
93922 close(4 <unfinished ...>

```

```

93935 <... read resumed>"\5\0\0\0\377\177\0\0\3\0\0\0\0\0\0\0\01oh\0\377\1
↳ 77\0\0\20\2\0\1\377\177\0\0"... , 592) = 592
93922 <... close resumed> = 0
93922 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAIT_PRIVATE, 2, NULL <unfinished ...>
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1 <unfinished ...>
93922 <... futex resumed> = 0
93935 <... futex resumed> = 1
93922 write(1, "[SERVER]: ", 10 <unfinished ...>
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAIT_PRIVATE, 2, NULL <unfinished ...>
93922 <... write resumed> = 10
93922 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1) = 1
93935 <... futex resumed> = 0
93922 read(0, <unfinished ...>
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1) = 0
93935 write(1, "Invite received to player loh! W"... , 50) = 50
93935 read(3, "\7\0\0\0\377\177\0\0\4\0\0\0\0\0\0\0\0krut\0\0\0\08\375\377
↳ \0\377\177\0\0"... , 592) = 592
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, "[GAME]: GAME HAS BEEN STARTED! 0"... , 57) = 57
93935 write(1, "[GAME]: Your ships are automatic"... , 78) = 78
93935 read(3, "\n\0\0\0SERVER\0\0\0\0\0\0\0\0\214\324\226\352\\\0\0\0\254
↳ \326\306\177\0\0"... , 592) = 592
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, "YOUR BOARD:\n 0 1 2 3 4 5 6 7 8 "... , 287) = 287
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, ">", 1) = 1
93935 read(3, <unfinished ...>
93922 <... read resumed>"/shoot 7 1\n", 1024) = 11
93922 openat(AT_FDCWD, "/tmp/battleship_server_pipe", O_WRONLY) = 4
93922 write(4,
↳ "\3\0\0\0krut\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"... ,
↳ 592) = 592
93922 close(4) = 0
93935 <... read resumed>"\10\0\0\0\377\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\360\372\3
↳ 77\0\377\177\0\0\4\271\213\326\306\177\0\0"... , 592) = 592
93922 read(0, <unfinished ...>
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, "[RESULT]: HIT! Shoot again! (7, "... , 35) = 35
93935 write(1, ">", 1) = 1
93935 read(3,
↳ "\n\0\0\0SERVER\0\326\306\177\0\0\260\271\247\326\306\177\0\0
↳ \0\0\0\0\0\0\0\0"... , 592) = 592
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, "Opponent's board (Radar):\n 0 1 "... , 301) = 301
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, ">", 1) = 1
93935 read(3, <unfinished ...>
93922 <... read resumed>"/shoot 4 2\n", 1024) = 11

```

```

93922 openat(AT_FDCWD, "/tmp/battleship_server_pipe", O_WRONLY) = 4
93922 write(4,
↳ "\3\0\0\0krut\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"...,
↳ 592) = 592
93922 close(4) = 0
93935 <... read resumed>"\10\0\0\0\377\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\360\372\3
↳ 77\0\377\177\0\0\4\271\213\326\306\177\0\0"..., 592) = 592
93922 read(0, <unfinished ...>
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, "[RESULT]: HIT! Shoot again! (4, "..., 35) = 35
93935 write(1, ">", 1) = 1
93935 read(3,
↳ "\n\0\0\0SERVER\0\326\306\177\0\0\260\271\247\326\306\177\0\0
↳ \0\0\0\0\0\0\0"..., 592) = 592
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, "Opponent's board (Radar):\n 0 1 "..., 301) = 301
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, ">", 1) = 1
93935 read(3, <unfinished ...>
93922 <... read resumed>"/shoot 3 2\n", 1024) = 11
93922 openat(AT_FDCWD, "/tmp/battleship_server_pipe", O_WRONLY) = 4
93922 write(4,
↳ "\3\0\0\0krut\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"...,
↳ 592) = 592
93922 close(4 <unfinished ...>
93935 <... read resumed>"\10\0\0\0\377\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\360\372\3
↳ 77\0\377\177\0\0\4\271\213\326\306\177\0\0"..., 592) = 592
93922 <... close resumed>) = 0
93935 write(1, "\n", 1 <unfinished ...>
93922 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAIT_PRIVATE, 2, NULL <unfinished ...>
93935 <... write resumed>) = 1
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1 <unfinished ...>
93922 <... futex resumed>) = 0
93935 <... futex resumed>) = 1
93922 write(1, "[RESULT]: ", 10 <unfinished ...>
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAIT_PRIVATE, 2, NULL <unfinished ...>
93922 <... write resumed>) = 10
93922 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1) = 1
93935 <... futex resumed>) = 0
93922 read(0, <unfinished ...>
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1) = 0
93935 write(1, "HIT! Shoot again! (3, 2)\n", 25) = 25
93935 write(1, ">", 1) = 1
93935 read(3,
↳ "\n\0\0\0SERVER\0\326\306\177\0\0\260\271\247\326\306\177\0\0
↳ \0\0\0\0\0\0\0"..., 592) = 592
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, "Opponent's board (Radar):\n 0 1 "..., 301) = 301
93935 write(1, "\n", 1) = 1

```

```

93935 write(1, ">", 1) = 1
93935 read(3, <unfinished ...>
93922 <... read resumed>"/shoot 4 3\n", 1024) = 11
93922 openat(AT_FDCWD, "/tmp/battleship_server_pipe", O_WRONLY) = 4
93922 write(4,
↳ "\3\0\0\0krut\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"... ,
↳ 592) = 592
93922 close(4) = 0
93935 <... read resumed>"\10\0\0\0\377\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\360\372\3
↳ 77\0\377\177\0\0\4\271\213\326\306\177\0\0"... , 592) = 592
93922 read(0, <unfinished ...>
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, "[RESULT]: HIT! Shoot again! (4, "... , 35) = 35
93935 write(1, ">", 1) = 1
93935 read(3,
↳ "\n\0\0\0SERVER\0\326\306\177\0\0\260\271\247\326\306\177\0\0
↳ \0\0\0\0\0\0\0\0"... , 592) = 592
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, "Opponent's board (Radar):\n 0 1 "... , 301) = 301
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, ">", 1) = 1
93935 read(3, <unfinished ...>
93922 <... read resumed>"/shoot 3 3\n", 1024) = 11
93922 openat(AT_FDCWD, "/tmp/battleship_server_pipe", O_WRONLY) = 4
93922 write(4,
↳ "\3\0\0\0krut\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"... ,
↳ 592) = 592
93922 close(4 <unfinished ...>
93935 <... read resumed>"\10\0\0\0\377\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\360\372\3
↳ 77\0\377\177\0\0\4\271\213\326\306\177\0\0"... , 592) = 592
93922 <... close resumed>) = 0
93935 write(1, "\n", 1 <unfinished ...>
93922 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAIT_PRIVATE, 2, NULL <unfinished ...>
93935 <... write resumed>) = 1
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1 <unfinished ...>
93922 <... futex resumed>) = 0
93935 <... futex resumed>) = 1
93922 write(1, "[RESULT]: ", 10 <unfinished ...>
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAIT_PRIVATE, 2, NULL <unfinished ...>
93922 <... write resumed>) = 10
93922 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1) = 1
93935 <... futex resumed>) = 0
93922 read(0, <unfinished ...>
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1) = 0
93935 write(1, "HIT! Shoot again! (3, 3)\n", 25) = 25
93935 write(1, ">", 1) = 1
93935 read(3,
↳ "\n\0\0\0SERVER\0\326\306\177\0\0\260\271\247\326\306\177\0\0
↳ \0\0\0\0\0\0\0\0"... , 592) = 592

```

```

93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, "Opponent's board (Radar):\n 0 1 "..., 301) = 301
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, ">", 1) = 1
93935 read(3, <unfinished ...>
93922 <... read resumed>"/shoot 6 4\n", 1024) = 11
93922 openat(AT_FDCWD, "/tmp/battleship_server_pipe", O_WRONLY) = 4
93922 write(4,
↳ "\3\0\0\0krut\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"... ,
↳ 592) = 592
93922 close(4) = 0
93935 <... read resumed>"\10\0\0\0\377\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\360\372\3
↳ 77\0\377\177\0\0\4\271\213\326\306\177\0\0"... , 592) = 592
93922 read(0, <unfinished ...>
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, "[RESULT]: HIT! Shoot again! (6, "..., 35) = 35
93935 write(1, ">", 1) = 1
93935 read(3,
↳ "\n\0\0\0SERVER\0\326\306\177\0\0\260\271\247\326\306\177\0\0
↳ \0\0\0\0\0\0\0"... , 592) = 592
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, "Opponent's board (Radar):\n 0 1 "..., 301) = 301
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, ">", 1) = 1
93935 read(3, <unfinished ...>
93922 <... read resumed>"/shoot 6 5\n", 1024) = 11
93922 openat(AT_FDCWD, "/tmp/battleship_server_pipe", O_WRONLY) = 4
93922 write(4,
↳ "\3\0\0\0krut\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"... ,
↳ 592) = 592
93922 close(4 <unfinished ...>
93935 <... read resumed>"\10\0\0\0\377\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\360\372\3
↳ 77\0\377\177\0\0\4\271\213\326\306\177\0\0"... , 592) = 592
93922 <... close resumed>) = 0
93922 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAIT_PRIVATE, 2, NULL <unfinished ...>
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1 <unfinished ...>
93922 <... futex resumed>) = 0
93935 <... futex resumed>) = 1
93922 write(1, "[RESULT]: ", 10 <unfinished ...>
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAIT_PRIVATE, 2, NULL <unfinished ...>
93922 <... write resumed>) = 10
93922 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1) = 1
93935 <... futex resumed>) = 0
93922 read(0, <unfinished ...>
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1) = 0
93935 write(1, "HIT! Shoot again! (6, 5)\n", 25) = 25
93935 write(1, ">", 1) = 1

```

```

93935 read(3,
→ "\n\0\0\0SERVER\0\326\306\177\0\0\260\271\247\326\306\177\0\0
→ \0\0\0\0\0\0\0"..., 592) = 592
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, "Opponent's board (Radar):\n 0 1 "..., 301) = 301
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, ">", 1) = 1
93935 read(3, <unfinished ...>
93922 <... read resumed>"/shoot 5 5\n", 1024) = 11
93922 openat(AT_FDCWD, "/tmp/battleship_server_pipe", O_WRONLY) = 4
93922 write(4,
→ "\3\0\0\0krut\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"...,
→ 592) = 592
93922 close(4 <unfinished ...>
93935 <... read resumed>"\10\0\0\0\377\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\360\372\3
→ 77\0\377\177\0\0\4\271\213\326\306\177\0\0"..., 592) = 592
93922 <... close resumed>) = 0
93922 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAIT_PRIVATE, 2, NULL <unfinished ...>
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1 <unfinished ...>
93922 <... futex resumed>) = 0
93935 <... futex resumed>) = 1
93922 write(1, "[RESULT]: ", 10 <unfinished ...>
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAIT_PRIVATE, 2, NULL <unfinished ...>
93922 <... write resumed>) = 10
93922 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1) = 1
93935 <... futex resumed>) = 0
93922 read(0, <unfinished ...>
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1) = 0
93935 write(1, "HIT! Shoot again! (5, 5)\n", 25) = 25
93935 write(1, ">", 1) = 1
93935 read(3,
→ "\n\0\0\0SERVER\0\326\306\177\0\0\260\271\247\326\306\177\0\0
→ \0\0\0\0\0\0\0"..., 592) = 592
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, "Opponent's board (Radar):\n 0 1 "..., 301) = 301
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, ">", 1) = 1
93935 read(3, <unfinished ...>
93922 <... read resumed>"/shoot 4 5\n", 1024) = 11
93922 openat(AT_FDCWD, "/tmp/battleship_server_pipe", O_WRONLY) = 4
93922 write(4,
→ "\3\0\0\0krut\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"...,
→ 592) = 592
93922 close(4 <unfinished ...>
93935 <... read resumed>"\10\0\0\0\377\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\360\372\3
→ 77\0\377\177\0\0\4\271\213\326\306\177\0\0"..., 592) = 592
93922 <... close resumed>) = 0
93935 write(1, "\n", 1 <unfinished ...>

```

```

93922 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAIT_PRIVATE, 2, NULL <unfinished ...>
93935 <... write resumed>) = 1
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1 <unfinished ...>
93922 <... futex resumed>) = 0
93935 <... futex resumed>) = 1
93922 write(1, "[RESULT]: ", 10 <unfinished ...>
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAIT_PRIVATE, 2, NULL <unfinished ...>
93922 <... write resumed>) = 10
93922 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1) = 1
93935 <... futex resumed>) = 0
93922 read(0, <unfinished ...>
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1) = 0
93935 write(1, "HIT! Shoot again! (4, 5)\n", 25) = 25
93935 write(1, ">", 1) = 1
93935 read(3,
→ "\n\0\0\0SERVER\0\326\306\177\0\0\260\271\247\326\306\177\0\0
→ \0\0\0\0\0\0\0"..., 592) = 592
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, "Opponent's board (Radar):\n 0 1 "..., 301) = 301
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, ">", 1) = 1
93935 read(3, <unfinished ...>
93922 <... read resumed>"/shoot 3 5\n", 1024) = 11
93922 openat(AT_FDCWD, "/tmp/battleship_server_pipe", O_WRONLY) = 4
93922 write(4,
→ "\3\0\0\0krut\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"...,
→ 592) = 592
93922 close(4 <unfinished ...>
93935 <... read resumed>"\10\0\0\0\0\377\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\360\372\3
→ 77\0\377\177\0\0\4\271\213\326\306\177\0\0"..., 592) = 592
93922 <... close resumed>) = 0
93935 write(1, "\n", 1 <unfinished ...>
93922 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAIT_PRIVATE, 2, NULL <unfinished ...>
93935 <... write resumed>) = 1
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1 <unfinished ...>
93922 <... futex resumed>) = 0
93935 <... futex resumed>) = 1
93922 write(1, "[RESULT]: ", 10 <unfinished ...>
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAIT_PRIVATE, 2, NULL <unfinished ...>
93922 <... write resumed>) = 10
93922 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1) = 1
93935 <... futex resumed>) = 0
93922 read(0, <unfinished ...>
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1) = 0
93935 write(1, "HIT! Shoot again! (3, 5)\n", 25) = 25
93935 write(1, ">", 1) = 1
93935 read(3,
→ "\n\0\0\0SERVER\0\326\306\177\0\0\260\271\247\326\306\177\0\0
→ \0\0\0\0\0\0\0"..., 592) = 592

```

```

93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, "Opponent's board (Radar):\n 0 1 "..., 301) = 301
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, ">", 1) = 1
93935 read(3, <unfinished ...>
93922 <... read resumed>"/shoot 3 6\n", 1024) = 11
93922 openat(AT_FDCWD, "/tmp/battleship_server_pipe", O_WRONLY) = 4
93922 write(4,
↳ "\3\0\0\0krut\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"... ,
↳ 592) = 592
93922 close(4) = 0
93935 <... read resumed>"\10\0\0\0\377\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\360\372\3
↳ 77\0\377\177\0\0\4\271\213\326\306\177\0\0"... , 592) = 592
93922 read(0, <unfinished ...>
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, "[RESULT]: HIT! Shoot again! (3, "..., 35) = 35
93935 write(1, ">", 1) = 1
93935 read(3,
↳ "\n\0\0\0SERVER\0\326\306\177\0\0\260\271\247\326\306\177\0\0
↳ \0\0\0\0\0\0\0\0"... , 592) = 592
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, "Opponent's board (Radar):\n 0 1 "..., 301) = 301
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, ">", 1) = 1
93935 read(3, <unfinished ...>
93922 <... read resumed>"/shoot 4 7\n", 1024) = 11
93922 openat(AT_FDCWD, "/tmp/battleship_server_pipe", O_WRONLY) = 4
93922 write(4,
↳ "\3\0\0\0krut\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"... ,
↳ 592) = 592
93922 close(4 <unfinished ...>
93935 <... read resumed>"\10\0\0\0\377\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\360\372\3
↳ 77\0\377\177\0\0\4\271\213\326\306\177\0\0"... , 592) = 592
93922 <... close resumed>) = 0
93935 write(1, "\n", 1 <unfinished ...>
93922 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAIT_PRIVATE, 2, NULL <unfinished ...>
93935 <... write resumed>) = 1
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1 <unfinished ...>
93922 <... futex resumed>) = 0
93935 <... futex resumed>) = 1
93922 write(1, "[RESULT]: ", 10 <unfinished ...>
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAIT_PRIVATE, 2, NULL <unfinished ...>
93922 <... write resumed>) = 10
93922 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1) = 1
93935 <... futex resumed>) = 0
93922 read(0, <unfinished ...>
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1) = 0
93935 write(1, "HIT! Shoot again! (4, 7)\n", 25) = 25
93935 write(1, ">", 1) = 1

```

```

93935 read(3,
→ "\n\0\0\0SERVER\0\326\306\177\0\0\260\271\247\326\306\177\0\0
→ \0\0\0\0\0\0\0"..., 592) = 592
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, "Opponent's board (Radar):\n 0 1 "..., 301) = 301
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, ">", 1) = 1
93935 read(3, <unfinished ...>
93922 <... read resumed>"/shoot 5 7\n", 1024) = 11
93922 openat(AT_FDCWD, "/tmp/battleship_server_pipe", O_WRONLY) = 4
93922 write(4,
→ "\3\0\0\0krut\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"...,
→ 592) = 592
93922 close(4 <unfinished ...>
93935 <... read resumed>"\10\0\0\0\377\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\360\372\3
→ 77\0\377\177\0\0\4\271\213\326\306\177\0\0"..., 592) = 592
93922 <... close resumed> = 0
93935 write(1, "\n", 1 <unfinished ...>
93922 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAIT_PRIVATE, 2, NULL <unfinished ...>
93935 <... write resumed> = 1
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1 <unfinished ...>
93922 <... futex resumed> = 0
93935 <... futex resumed> = 1
93922 write(1, "[RESULT]: ", 10 <unfinished ...>
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAIT_PRIVATE, 2, NULL <unfinished ...>
93922 <... write resumed> = 10
93922 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1) = 1
93935 <... futex resumed> = 0
93922 read(0, <unfinished ...>
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1) = 0
93935 write(1, "HIT! Shoot again! (5, 7)\n", 25) = 25
93935 write(1, ">", 1) = 1
93935 read(3,
→ "\n\0\0\0SERVER\0\326\306\177\0\0\260\271\247\326\306\177\0\0
→ \0\0\0\0\0\0\0"..., 592) = 592
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, "Opponent's board (Radar):\n 0 1 "..., 301) = 301
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, ">", 1) = 1
93935 read(3, <unfinished ...>
93922 <... read resumed>"/shoot 6 7\n", 1024) = 11
93922 openat(AT_FDCWD, "/tmp/battleship_server_pipe", O_WRONLY) = 4
93922 write(4,
→ "\3\0\0\0krut\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"...,
→ 592) = 592
93922 close(4 <unfinished ...>
93935 <... read resumed>"\10\0\0\0\377\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\360\372\3
→ 77\0\377\177\0\0\4\271\213\326\306\177\0\0"..., 592) = 592
93922 <... close resumed> = 0

```

```

93935 write(1, "\n", 1 <unfinished ...>
93922 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAIT_PRIVATE, 2, NULL <unfinished ...>
93935 <... write resumed>) = 1
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1 <unfinished ...>
93922 <... futex resumed>) = 0
93935 <... futex resumed>) = 1
93922 write(1, "[RESULT]: ", 10 <unfinished ...>
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAIT_PRIVATE, 2, NULL <unfinished ...>
93922 <... write resumed>) = 10
93922 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1) = 1
93935 <... futex resumed>) = 0
93922 read(0, <unfinished ...>
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1) = 0
93935 write(1, "HIT! Shoot again! (6, 7)\n", 25) = 25
93935 write(1, ">", 1) = 1
93935 read(3,
→ "\n\0\0\0SERVER\0\326\306\177\0\0\260\271\247\326\306\177\0\0
→ \0\0\0\0\0\0\0"..., 592) = 592
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, "Opponent's board (Radar):\n 0 1 "..., 301) = 301
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, ">", 1) = 1
93935 read(3, <unfinished ...>
93922 <... read resumed>"/shoot 5 9\n", 1024) = 11
93922 openat(AT_FDCWD, "/tmp/battleship_server_pipe", O_WRONLY) = 4
93922 write(4,
→ "\3\0\0\0krut\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"...,
→ 592) = 592
93922 close(4 <unfinished ...>
93935 <... read resumed>"\10\0\0\0\377\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\360\372\3
→ 77\0\377\177\0\0\4\271\213\326\306\177\0\0"..., 592) = 592
93922 <... close resumed>) = 0
93922 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAIT_PRIVATE, 2, NULL <unfinished ...>
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1 <unfinished ...>
93922 <... futex resumed>) = 0
93935 <... futex resumed>) = 1
93922 write(1, "[RESULT]: ", 10 <unfinished ...>
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAIT_PRIVATE, 2, NULL <unfinished ...>
93922 <... write resumed>) = 10
93922 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1) = 1
93935 <... futex resumed>) = 0
93922 read(0, <unfinished ...>
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1) = 0
93935 write(1, "HIT! Shoot again! (5, 9)\n", 25) = 25
93935 write(1, ">", 1) = 1
93935 read(3,
→ "\n\0\0\0SERVER\0\326\306\177\0\0\260\271\247\326\306\177\0\0
→ \0\0\0\0\0\0\0"..., 592) = 592

```

```

93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, "Opponent's board (Radar):\n 0 1 "..., 301) = 301
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, ">", 1) = 1
93935 read(3, <unfinished ...>
93922 <... read resumed>"/shoot 4 9\n", 1024) = 11
93922 openat(AT_FDCWD, "/tmp/battleship_server_pipe", O_WRONLY) = 4
93922 write(4,
↳ "\3\0\0\0krut\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"... ,
↳ 592) = 592
93922 close(4) = 0
93935 <... read resumed>"\10\0\0\0\377\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\360\372\3
↳ 77\0\377\177\0\0\4\271\213\326\306\177\0\0"... , 592) = 592
93922 read(0, <unfinished ...>
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, "[RESULT]: HIT! Shoot again! (4, "..., 35) = 35
93935 write(1, ">", 1) = 1
93935 read(3,
↳ "\n\0\0\0SERVER\0\326\306\177\0\0\260\271\247\326\306\177\0\0
↳ \0\0\0\0\0\0\0\0"... , 592) = 592
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, "Opponent's board (Radar):\n 0 1 "..., 301) = 301
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, ">", 1) = 1
93935 read(3, <unfinished ...>
93922 <... read resumed>"/shoot 2 9\n", 1024) = 11
93922 openat(AT_FDCWD, "/tmp/battleship_server_pipe", O_WRONLY) = 4
93922 write(4,
↳ "\3\0\0\0krut\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"... ,
↳ 592) = 592
93922 close(4) = 0
93935 <... read resumed>"\10\0\0\0\377\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\360\372\3
↳ 77\0\377\177\0\0\4\271\213\326\306\177\0\0"... , 592) = 592
93922 read(0, <unfinished ...>
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, "[RESULT]: HIT! Shoot again! (2, "..., 35) = 35
93935 write(1, ">", 1) = 1
93935 read(3,
↳ "\n\0\0\0SERVER\0\326\306\177\0\0\260\271\247\326\306\177\0\0
↳ \0\0\0\0\0\0\0\0"... , 592) = 592
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, "Opponent's board (Radar):\n 0 1 "..., 301) = 301
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, ">", 1) = 1
93935 read(3, <unfinished ...>
93922 <... read resumed>"/shoot 1 9\n", 1024) = 11
93922 openat(AT_FDCWD, "/tmp/battleship_server_pipe", O_WRONLY) = 4

```

```

93922 write(4,
→ "\3\0\0\0krut\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"...,
→ 592) = 592
93922 close(4 <unfinished ...>
93935 <... read resumed>"\10\0\0\0\377\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\360\372\3
→ 77\0\377\177\0\0\4\271\213\326\306\177\0\0"..., 592) = 592
93922 <... close resumed> = 0
93922 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAIT_PRIVATE, 2, NULL <unfinished ...>
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1 <unfinished ...>
93922 <... futex resumed> = 0
93935 <... futex resumed> = 1
93922 write(1, "[RESULT]: ", 10 <unfinished ...>
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAIT_PRIVATE, 2, NULL <unfinished ...>
93922 <... write resumed> = 10
93922 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1) = 1
93935 <... futex resumed> = 0
93922 read(0, <unfinished ...>
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1) = 0
93935 write(1, "HIT! Shoot again! (1, 9)\n", 25) = 25
93935 write(1, ">", 1) = 1
93935 read(3,
→ "\n\0\0\0SERVER\0\326\306\177\0\0\260\271\247\326\306\177\0\0
→ \0\0\0\0\0\0\0"..., 592) = 592
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, "Opponent's board (Radar):\n 0 1 "..., 301) = 301
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, ">", 1) = 1
93935 read(3, <unfinished ...>
93922 <... read resumed>"/shoot 1 8\n", 1024) = 11
93922 openat(AT_FDCWD, "/tmp/battleship_server_pipe", O_WRONLY) = 4
93922 write(4,
→ "\3\0\0\0krut\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"...,
→ 592) = 592
93922 close(4) = 0
93935 <... read resumed>"\10\0\0\0\377\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\360\372\3
→ 77\0\377\177\0\0\4\271\213\326\306\177\0\0"..., 592) = 592
93922 read(0, <unfinished ...>
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, "[RESULT]: HIT! Shoot again! (1, "..., 35) = 35
93935 write(1, ">", 1) = 1
93935 read(3,
→ "\n\0\0\0SERVER\0\326\306\177\0\0\260\271\247\326\306\177\0\0
→ \0\0\0\0\0\0\0"..., 592) = 592
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, "Opponent's board (Radar):\n 0 1 "..., 301) = 301
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, ">", 1) = 1
93935 read(3, <unfinished ...>

```

```

93922 <... read resumed>"/shoot 0 9\n", 1024) = 11
93922 openat(AT_FDCWD, "/tmp/battleship_server_pipe", O_WRONLY) = 4
93922 write(4,
↳ "\3\0\0\0krut\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"...,
↳ 592) = 592
93922 close(4 <unfinished ...>
93935 <... read resumed>"\t\0\0\0\377\177\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\360\372\37
↳ 7\0\377\177\0\0\4\271\213\326\306\177\0\0"..., 592) = 592
93922 <... close resumed> = 0
93935 write(1, "\n\n===== "..., 39 <unfinished
↳ ...>
93922 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAIT_PRIVATE, 2, NULL <unfinished ...>
93935 <... write resumed> = 39
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1 <unfinished ...>
93922 <... futex resumed> = 0
93935 <... futex resumed> = 1
93922 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1 <unfinished ...>
93935 write(1, "          GAME OVER          "..., 41 <unfinished ...>
93922 <... futex resumed> = 0
93922 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAIT_PRIVATE, 2, NULL <unfinished ...>
93935 <... write resumed> = 41
93935 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1 <unfinished ...>
93922 <... futex resumed> = 0
93935 <... futex resumed> = 1
93922 futex(0x7de2cf805710, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 1) = 0
93935 write(1, "===== "..., 40 <unfinished ...>
93922 read(0, <unfinished ...>
93935 <... write resumed> = 40
93935 write(1, "WIN! You destroy all opponent's "..., 38) = 38
93935 write(1, "\n", 1) = 1
93935 write(1, "===== "..., 40) = 40
93935 write(1, "You are in main menu\n", 21) = 21
93935 write(1, "Commands:\n", 10) = 10
93935 write(1, "  /invite <login> - Invite play"..., 35) = 35
93935 write(1, "  /accept <login> - Accept invi"..., 35) = 35
93935 write(1, "  /shoot <x> <y> - Shot (0-9)\n", 32) = 32
93935 write(1, "  /quit - Quit\n", 26) = 26
93935 write(1, "> ", 2) = 2
93935 read(3, <unfinished ...>
93922 <... read resumed>"/qiute\n", 1024) = 7
93922 write(1, "Invalid command.\n", 17) = 17
93922 read(0, "/quit\n", 1024) = 6
93922 openat(AT_FDCWD, "/tmp/battleship_server_pipe", O_WRONLY) = 4
93922 write(4,
↳ "\4\0\0\0krut\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0\0"...,
↳ 592) = 592
93922 close(4) = 0

```

```

93922 rt_sigaction(SIGRTMIN, {sa_handler=0x7de2cf69a840, sa_mask=[],
→ sa_flags=SA_RESTORER|SA_RESTART|SA_SIGINFO,
→ sa_restorer=0x7de2cf645330}, NULL, 8) = 0
93922 rt_sigprocmask(SIG_BLOCK, ~[], [], 8) = 0
93922 getpid() = 93922
93922 tgkill(93922, 93935, SIGRTMIN) = 0
93935 <... read resumed>0x7de2cf5fec30, 592) = ? ERESTARTSYS (To be
→ restarted if SA_RESTART is set)
93922 rt_sigprocmask(SIG_SETMASK, [], <unfinished ...>
93935 --- SIGRTMIN {si_signo=SIGRTMIN, si_code=SI_TKILL, si_pid=93922,
→ si_uid=1000} ---
93922 <... rt_sigprocmask resumed>NULL, 8) = 0
93935 getpid( <unfinished ...>
93922 futex(0x7de2cf5ff990, FUTEX_WAIT_BITSET|FUTEX_CLOCK_REALTIME,
→ 93935, NULL, FUTEX_BITSET_MATCH_ANY <unfinished ...>
93935 <... getpid resumed>) = 93922
93935 futex(0x7de2cfce1230, FUTEX_WAKE_PRIVATE, 2147483647) = 0
93935 rt_sigprocmask(SIG_BLOCK, ~[RT_1], NULL, 8) = 0
93935 madvise(0x7de2cedff000, 8368128, MADV_DONTNEED) = 0
93935 exit(0) = ?
93922 <... futex resumed>) = 0
93935 +++ exited with 0 +++
93922 lseek(0, -1, SEEK_CUR) = -1 ESPIPE (Illegal seek)
93922 exit_group(0) = ?
93922 +++ exited with 0 +++

```