

Московский авиационный институт
(Национальный исследовательский университет)
Факультет информационных технологий и прикладной математики
Кафедра вычислительной математики и программирования

**Курсовая работа по курсу
“Операционные системы”**

Студент: Немкова Анастасия Романовна

Группа: М8О-208Б-22

Преподаватель: Миронов Евгений Сергеевич

Вариант: 5

Оценка: _____

Дата: _____

Подпись: _____

Москва, 2023

Содержание

1. Репозиторий
2. Постановка задачи
3. Общие сведения о программе
4. Общий метод и алгоритм решения
5. Исходный код
6. Демонстрация работы программы
7. Вывод

Репозиторий

https://github.com/anastasia-nemkova/OS_labs

Постановка задачи

Цель работы:

1. Приобретение практических навыков в использовании знаний, полученных в течении курса
2. 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.

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

Вариант 5) Морской бой. Общение между сервером и клиентом необходимо организовать при помощи memory map. Каждый игрок должен при запуске ввести свой логин. Для каждого игрока должна вестись статистика игр (сколько побед/поражений). Игрок может посмотреть свою статистику

Общие сведения о программе

Программа компилируется из двух основных файлов `sea_battle.cpp` с сервером игры и `client.cpp` с пользовательским интерфейсом, файлы `server_utils.cpp` и `client_utils.cpp` содержат вспомогательные функции сервера и клиента, а файл `shared_memory.cpp` - ободочки для системных вызовов shared memory. Также имеются заголовочные файлы `shared_memory.hpp`, `server_utils.hpp` и `client_utils.hpp` и файл с тестами `cp_test.cpp`. В программе работы были использованы следующие системные вызовы:

- `sem_unlink()` - удаление именного семафора
- `shm_unlink()` - удаление именованного сегмента разделяемой памяти
- `shm_open()` - создание или открытие объекта разделяемой памяти
- `shm_destroy()` - уничтожение семафора
- `ftruncate()` - установка размера разделяемой памяти
- `mmap()` - отображение файлов в адресное пространство процесса
- `sem_open()` - создание или открытие именованных семафоров
- `sem_post()` - увеличение значения(разблокировка) семафора

- `sem_wait()` - уменьшение значения(блокировка) семафора
- `sem_close()` - закрытие именованного семафора
- `sem_getvalue` - получение текущего значения семафора
- `mmap()` - отключение отображения объекта в адресное пространство процесса

Общий метод и алгоритм решения

Программа использует механизм memory-mapped files (`mmap`) для обмена данными между клиентами и сервером. Она состоит из трех функций: регистрация пользователя, расстановка кораблей и игровой процесс. Каждая функция имеет три состояния, управляемые с помощью семафоров. В состоянии 1 программа принимает данные с стандартного ввода, затем отправляет их в другую программу (состояние 2) и ожидает ответа (состояние 3). Когда получает координаты кораблей, программа переключается в состояние 4, где получает данные о процессе игры и своей статистике.

Исходный код

shared_memory.hpp

```

1 #pragma once
2
3 #include <iostream>
4 #include <stdio.h>
5 #include <unistd.h>
6 #include <stdlib.h>
7 #include <sys/wait.h>
8 #include <sys/mman.h>
9 #include <map>
10 #include <sys/types.h>
11 #include <vector>
12 #include <limits.h>
13 #include <semaphore.h>
14 #include <sstream>
15 #include <string>
16 #include <string.h>
17 #include <algorithm>
18 #include <fcntl.h>
19 #include <sys/stat.h>
20 #include <string_view>
21
22 constexpr const char* generalSemName = "/general_sem";
23 constexpr const char* startSemName = "/start_sem";
24 const std::string clientServerName = "/client_server";
25 const std::string serverClientName = "/server_client";
26
27 int OpenSharedMemory(const char* sharedMemoryName, int size);
28 char* MapSharedMemory(int size, int fd);
29 void giveToMmap(std::string input, std::string MmapName, sem_t * semaphore, int *
    state, bool close_file);
30 std::string getFromMmap(std::string MmapName, bool close_file);
31 sem_t* OpenSemaphore(const char* semaphoreName, int state);
32 void setSemaphore(sem_t *semaphore, int *state, int value);

```

shared_memory.cpp

```

1 #include "shared_memory.hpp"
2
3 int OpenSharedMemory(const char* sharedMemoryName, int size) {
4     int shared_memory_fd = shm_open(sharedMemoryName, O_CREAT | O_RDWR, 0777);
5     if (shared_memory_fd == -1) {
6         perror("Can't open shared memory object");

```

```

7         exit(-1);
8     }
9
10    if (ftruncate(shared_memory_fd, size) == -1) {
11        perror("Can't resize shared memory object");
12        exit(-1);
13    }
14
15    return shared_memory_fd;
16 }
17
18 char* MapSharedMemory(int size, int fd) {
19     char* shared_memory_ptr = (char*)mmap(nullptr, size, PROT_READ | PROT_WRITE,
20     MAP_SHARED, fd, 0);
21     if (shared_memory_ptr == MAP_FAILED) {
22         perror("Can't mmap shared memory object");
23         exit(-1);
24     }
25     return shared_memory_ptr;
26 }
27
28 void giveToMmap(std::string input, std::string MmapName, sem_t * semaphore, int *
29 state, bool close_file) {
30     int size = input.size();
31     int file = OpenSharedMemory(MmapName.c_str(), size);
32     char* mapped = MapSharedMemory(size, file);
33     memset(mapped, '\0', size);
34     sprintf(mapped, "%s", input.c_str());
35     if (sem_getvalue(semaphore, state) == -1) {
36         perror("Failed to get semaphore value");
37         exit(EXIT_FAILURE);
38     }
39     if (close_file) {
40         if (munmap(mapped, size) == -1) {
41             perror("Can't munmap shared memory object");
42             exit(EXIT_FAILURE);
43         }
44         close(file);
45     }
46 }
47
48 std::string getFromMmap(std::string MmapName, bool close_file) {
49     int file = shm_open(MmapName.c_str(), O_CREAT | O_RDWR, 0777);
50     struct stat stat_buffer; // хранение информации о файле
51
52     if (fstat(file, &stat_buffer) == -1) { //получаем информацию о файле и сохраняе
53     м ее в stat_buffer
54         return "Fail";
55     }
56
57     int size = stat_buffer.st_size;
58     char* mapped = MapSharedMemory(size, file);
59     std::string str(mapped, stat_buffer.st_size); //строка с данными из отображаемо
60     й памяти
61
62     if (close_file) {
63         if (munmap(mapped, size) == -1) {
64             perror("Can't munmap shared memory object");
65             exit(EXIT_FAILURE);
66         }
67         close(file);
68     }
69
70     return str;
71 }
72
73 sem_t* OpenSemaphore(const char* semaphoreName, int state) {
74     sem_t* semaphore = sem_open(semaphoreName, O_CREAT | O_RDWR, 0777, state);
75     if (semaphore == SEM_FAILED) {
76         perror("Can't open semaphore");
77         exit(-1);
78     }
79 }

```

```

72     return semaphore;
73 }
74
75 // устанавливаем значение семафора в value
76 void setSemaphore(sem_t *semaphore, int *state, int value) {
77     while (++(*state) < value + 1) {
78         sem_post(semaphore);
79     }
80     while (--(*state) > value) {
81         sem_wait(semaphore);
82     }
83 }

```

server_utils.hpp

```

1 #pragma once
2
3 #include "shared_memory.hpp"
4
5 std::vector<int> parseCoordinates(std::string input);
6 void arrangementShips(std::vector<std::vector<std::string>> &twoMatrix, std:::
vector<int> coordinates, int player);
7 void shipLocation(std::vector<std::string> players, std::vector<std::vector<std:::
string>>& two_matrix, std::map<std::string, int> statistic);
8 std::string battleInfo(std::vector<std::string>& matrix, int x, int y);
9 void getCoordSer(std::string str, int* x, int* y);
10 void startGame(std::vector<std::vector<std::string>>& two_matrix, std::vector<std:::
string> players, sem_t* startSemaphore, std::map<std::string, int>&
statistic);

```

server_utils.cpp

```

1 #include "server_utils.hpp"
2
3 std::vector<int> parseCoordinates(std::string input) {
4     std::string str;
5     for (size_t i = 2; i < input.size(); ++i) {
6         str += input[i];
7     }
8     std::istringstream iss(str);
9     std::vector<int> numbers;
10    int number;
11    while (iss >> number) {
12        numbers.push_back(number);
13    }
14    return numbers;
15 }
16
17 //расстановка кораблей
18 void arrangementShips(std::vector<std::vector<std::string>> &twoMatrix, std:::
vector<int> coordinates, int player) {
19     coordinates[0]--;
20     coordinates[1]--;
21     coordinates[2]--;
22     coordinates[3]--;
23     if (coordinates[0] == coordinates[2]) {
24         while (coordinates[1] <= coordinates[3]) {
25             twoMatrix[player][coordinates[0]][coordinates[1]] = '1';
26             ++coordinates[1];
27             if (coordinates[1] > 9) {
28                 break;
29             }
30         }
31     } else {
32         while (coordinates[0] <= coordinates[2]) {
33             twoMatrix[player][coordinates[0]][coordinates[3]] = '1';
34             ++coordinates[0];
35             if (coordinates[0] > 9) {
36                 break;
37             }
38         }
39     }
40 }

```

```

38     }
39 }
40 }
41
42 void shipLocation(std::vector<std::string> players, std::vector<std::vector<std::
string>>& twoMatrix, std::map<std::string, int> statistic) {
43     // Создание семафоров для каждого игрока
44     std::vector<const char*> semName(2);
45     semName[0] = (players[0] + "_sem").c_str();
46     semName[1] = (players[1] + "_sem").c_str();
47     std::vector<sem_t*> semaphores(2);
48     semaphores[0] = OpenSemaphore(semName[0], 1);
49     semaphores[1] = OpenSemaphore(semName[1], 1);
50
51     std::vector<std::string> mmapClientServer(2);
52     mmapClientServer[0] = players[0] + "_server";
53     mmapClientServer[1] = players[1] + "_server";
54
55     std::vector<std::string> mmapServerClient(2);
56     mmapServerClient[0] = "server_" + players[0];
57     mmapServerClient[1] = "server_" + players[1];
58
59     std::vector<int> states(2, 1); //состояние семафоров игроков
60     std::vector<int> shipsCount(2, 0); // количество кораблей каждого игрока
61
62     bool flag = 1;
63
64     // начальное расположение кораблей
65     while(flag) {
66         for(int playerIndex = 0; playerIndex < 2; playerIndex++) {
67             sem_getvalue(semaphores[playerIndex], &states[playerIndex]);
68
69             if(shipsCount[0] == 10 && shipsCount[1] == 10) {
70                 flag = 0;
71                 break;
72             }
73             if(states[playerIndex] == 0) {
74                 std::string info = getFromMmap(mmapClientServer[playerIndex], 1);
75                 if(info == "-1") {
76                     int num = statistic[players[playerIndex]];
77                     giveToMmap(std::to_string(num), mmapServerClient[playerIndex],
semaphores[playerIndex], &states[playerIndex], 1);
78                 } else {
79                     std::vector<int> coords = parseCoordinates(info);
80                     std::cout << players[playerIndex] << ": " << info << std::endl
;
81                     arrangementShips(twoMatrix, coords, playerIndex);
82                     ++shipsCount[playerIndex];
83                     giveToMmap("OK!", mmapServerClient[playerIndex], semaphores[
playerIndex], &states[playerIndex], 1);
84                 }
85                 //блокировка семафора
86                 setSemaphore(semaphores[playerIndex], &states[playerIndex], 2);
87                 usleep(25000);
88             } else {
89                 usleep(25000);
90             }
91         }
92     }
93     // Сброс счетчиков кораблей для новой фазы игры
94     shipsCount[0] = 0;
95     shipsCount[1] = 0;
96     flag = 1;
97     // Цикл для передачи координат выстрелов и получения результатов от клиентов
98     while (flag) {
99         for (int playerIndex = 0; playerIndex < 2; ++playerIndex) {
100             // Получение текущего состояния семафора
101             sem_getvalue(semaphores[playerIndex], &states[playerIndex]);
102

```

```

103         if (shipsCount[0] == 10 && shipsCount[1] == 10) {
104             flag = 0;
105             break;
106         }
107         if (states[playerIndex] == 1) {
108             // Отправка координат выстрела клиенту через разделяемую память
109             giveToMmap(twoMatrix[playerIndex][shipsCount[playerIndex]].c_str()
, mmapServerClient[playerIndex], semaphores[playerIndex], &states[playerIndex]
, 1);
110             ++shipsCount[playerIndex];
111             // Разблокировка семафора
112             setSemaphore(semaphores[playerIndex], &states[playerIndex], 0);
113             usleep(25000);
114         }
115     }
116 }
117 }
118
119 std::string battleInfo(std::vector<std::string>& matrix, int x, int y) {
120     —x;
121     —y;
122     std::string result;
123     if(matrix[x][y] == '0') {
124         matrix[x][y] = '3';
125         result = "Мимо";
126     }
127     if(matrix[x][y] == '1') {
128         matrix[x][y] = '2';
129         result = "Ранил";
130     } else {
131         result = "Мимо";
132     }
133     return result;
134 }
135
136 void getCoordSer(std::string str, int* x, int* y) {
137     std::string str1;
138     size_t i = 0;
139     for(; i < str.size(); ++i) {
140         if(str[i] == ' ') {
141             break;
142         }
143     }
144     ++i;
145     for(; i < str.size(); ++i) {
146         str1 += str[i];
147     }
148     std::istringstream iss(str1);
149     std::vector<int> numbers;
150
151     int number;
152     while(iss >> number) {
153         numbers.push_back(number);
154     }
155
156     *x = numbers[0];
157     *y = numbers[1];
158 }
159
160 void startGame(std::vector<std::vector<std::string>>& twoMatrix, std::vector<std::
string> players, sem_t* startSemaphore, std::map<std::string, int>& statistic)
{
161     int nowMove = 0; // текущий ход (0 — первый игрок, 1 — второй игрок)
162     int state = 0; // состояние семафора
163     std::vector<std::string> mmapClientServer(2);
164
165     mmapClientServer[0] = players[0] + "_server_start";
166     mmapClientServer[1] = players[1] + "_server_start";
167     std::vector<std::string> mmapServerClient(2);

```



```

168
169 mmapServerClient[0] = "server_" + players[0] + "_start";
170 mmapServerClient[1] = "server_" + players[1] + "_start";
171 sem_getvalue(startSemaphore, &state); // получение текущего значения семафора
172 bool flag = 1;
173 std::vector<int> count(2, 0); // попадания для каждого игрока
174 std::string win;
175 while (flag) {
176     sem_getvalue(startSemaphore, &state); // Получение текущего значения семафора
177
178     if (state == 0) {
179         std::string info = players[nowMove]; // Получение информации о текущем
180         // игроке
181         giveToMmap(info, mmapServerClient[0], startSemaphore, &state, 1);
182         giveToMmap(info, mmapServerClient[1], startSemaphore, &state, 1);
183         setSemaphore(startSemaphore, &state, 1); // Установка семафора в значение 1
184         usleep(25000);
185     } else if (state == 2) {
186         std::string info, info1;
187
188         if (nowMove == 0) {
189             info = getFromMmap(mmapClientServer[0], 1);
190             std::cout << info << std::endl;
191         }
192         if (nowMove == 1) {
193             info1 = getFromMmap(mmapClientServer[1], 1);
194             std::cout << info1 << std::endl;
195         }
196         std::string login;
197         int x, y; // координаты выстрела
198
199         if (nowMove == 0) {
200             login = players[0];
201             getCoordSer(info, &x, &y);
202
203             std::string answer = battleInfo(twoMatrix[1], x, y);
204             if (answer == "Ранил") {
205                 ++count[1];
206             }
207             login += " " + answer + " " + std::to_string(x) + " " + std::
208             to_string(y);
209         }
210         if (nowMove == 1) {
211             login = players[1];
212             getCoordSer(info1, &x, &y);
213
214             std::string answer = battleInfo(twoMatrix[0], x, y);
215             if (answer == "Ранил") {
216                 ++count[0];
217             }
218             login += " " + answer + " " + std::to_string(x) + " " + std::
219             to_string(y);
220         }
221         // проверка условия победы первого игрока
222         if (count[1] == 20) {
223             win = players[0];
224             ++statistic[win];
225             std::cout << "Победитель: " << win << std::endl;
226             usleep(25000);
227
228             giveToMmap(win, mmapServerClient[0], startSemaphore, &state, 1);
229             giveToMmap(win, mmapServerClient[1], startSemaphore, &state, 1);
230             setSemaphore(startSemaphore, &state, 6);
231             usleep(25000);
232             flag = 0;

```

```

232     }
233     // проверка условия победы второго игрока
234     if (count[0] == 20) {
235         win = players[1];
236         ++statistic[win];
237         std::cout << "Победитель: " << win << std::endl;
238
239         giveToMmap(win, mmapServerClient[0], startSemaphore, &state, 1);
240         giveToMmap(win, mmapServerClient[1], startSemaphore, &state, 1);
241         setSemaphore(startSemaphore, &state, 6);
242         usleep(25000);
243         flag = 0;
244     }
245     // продолжение игры
246     if (flag == 1) {
247         giveToMmap(login, mmapServerClient[0], startSemaphore, &state, 1);
248         giveToMmap(login, mmapServerClient[1], startSemaphore, &state, 1);
249         nowMove = nowMove ^ 1;
250         setSemaphore(startSemaphore, &state, 3);
251         usleep(25000);
252     }
253     } else {
254         usleep(50000);
255     }
256 }
257 usleep(25000);
258 }

```

client_utils.hpp

```

1 #pragma once
2
3 #include "shared_memory.hpp"
4
5 std::string getLogin(std::string str);
6 std::string getCoord(std::string str, int* x, int* y);
7 void battleInfo(std::vector<std::string>& matrix, int x, int y, std::string info);
8 void printMap(std::vector<std::string> matrix);
9 void printEmptyMap();
10 int convert(std::string letter);
11 void giveShipCoord(std::string login, std::vector<std::string>& ships);
12 void startGame(std::string login, sem_t* semaphore, std::vector<std::string>&
    ships, std::vector<std::string>& enemyShips);

```

client_utils.cpp

```

1 #include "client_utils.hpp"
2
3 std::string getLogin(std::string str) {
4     std::string result;
5     for(size_t i = 0; i < str.size(); ++i) {
6         if(str[i] == ',') {
7             break;
8         }
9         result += str[i];
10    }
11    return result;
12 }
13
14 std::string getCoord(std::string line, int* x, int* y){
15     std::string str;
16     std::string str1;
17     size_t strIndex = 0;
18     for(; strIndex < line.size(); ++strIndex) {
19         if(line[strIndex] == ',') {
20             break;
21         }
22     }
23     ++strIndex;
24     for(; strIndex < line.size(); ++strIndex) {

```

```

25         if(line[strIndex] == ' ') {
26             break;
27         }
28         str += line[strIndex];
29     }
30     ++strIndex;
31     for(; strIndex < line.size(); ++strIndex) {
32         str1 += line[strIndex];
33     }
34
35     std::istringstream iss(str1);
36     std::vector<int> numbers;
37
38     int number;
39     while(iss >> number) {
40         numbers.push_back(number);
41     }
42     *x = numbers[0];
43     *y = numbers[1];
44
45     return str;
46 }
47
48 void battleInfo(std::vector<std::string>& matrix, int x, int y, std::string info){
49     —x;
50     —y;
51     if(info=="Мимо"){
52         matrix[x][y] = '3';
53     }
54
55     if(info=="Ранил"){
56         matrix[x][y] = '2';
57     }
58 }
59
60 void printMap(std::vector<std::string> matrix){
61     std::cout << "    a b c d e f g h i j" << std::endl;
62     std::cout << "                                "
63     << std::endl;
64     int number = 1;
65     for(int rowIndex = 0; rowIndex < 10; ++rowIndex) {
66         if(number == 10) {
67             std::cout << number << " |";
68         } else {
69             std::cout << number << "  |";
70         }
71         for(int columnIndex = 0; columnIndex < 10; ++columnIndex) {
72             if(matrix[columnIndex][rowIndex]=='3'){
73                 std::cout << "-" << " ";
74             }
75             if(matrix[columnIndex][rowIndex]=='2'){
76                 std::cout << "X" << " ";
77             }
78             if(matrix[columnIndex][rowIndex]=='1'){
79                 std::cout << "^" << " ";
80             }
81             if(matrix[columnIndex][rowIndex]=='0'){
82                 std::cout << "." << " ";
83             }
84         }
85         std::cout << " |" << std::endl;
86         ++number;
87     }
88     std::cout << "                                "
89     << std::endl;
90 }
91
92 void printEmptyMap() {
93     std::cout << "    a b c d e f g h i j" << std::endl;

```

```

92     std::cout << "
93     << std::endl;
94     int number = 1;
95     for(int i = 0; i < 10; ++i) {
96         if(number == 10) {
97             std::cout << number << " | ";
98         } else {
99             std::cout << number << "   | ";
100        }
101        for(int j = 0; j < 10; ++j) {
102            std::cout << "." << " ";
103        }
104        std::cout << " | " << std::endl;
105        ++number;
106    }
107    std::cout << "
108    << std::endl;
109 }
110
111 int convert(std::string letter) {
112     return letter[0] - 'a' + 1;
113 }
114
115 void giveShipCoord(std::string login, std::vector<std::string>& ships) {
116     const char* semName = (login + "_sem").c_str();
117     sem_unlink(semName);
118     sem_t* semaphore = OpenSemaphore(semName, 1);
119     int state = 1; // состояние семафора
120     sem_getvalue(semaphore, &state);
121     setSemaphore(semaphore, &state, 1);
122     std::string clientServerName = login + "_server";
123     std::string serverClientName = "server_" + login;
124
125     std::cout << "Ваше поле" << std::endl;
126     printEmptyMap();
127
128     std::cout << "Введите размер и координаты корабля на поле" << std::endl;
129
130     int shipCount = 0;
131
132     while(true) {
133         sem_getvalue(semaphore, &state);
134         usleep(25000);
135
136         // семафор свободен
137         if(state == 1) {
138             int shipSize, coordAx, coordAy, coordBx, coordBy;
139             std::string coordA, coordB;
140             std::cin >> shipSize;
141             if(shipSize == -1) {
142                 giveToMmap(std::to_string(shipSize), clientServerName, semaphore,
143                 &state, 1);
144                 setSemaphore(semaphore, &state, 0);
145                 usleep(25000);
146             } else {
147                 std::cin >> coordA >> coordB;
148                 if (coordA.size() == 3) {
149                     coordAy = 10;
150                 } else {
151                     coordAy = coordA[1] - '0';
152                 }
153
154                 if (coordB.size() == 3) {
155                     coordBy = 10;
156                 } else {
157                     coordBy = coordB[1] - '0';
158                 }
159                 coordBx = convert(coordB.substr(0, 1)); // Конвертируем первый сим
160                 вол coordB в число

```

```

157         coordAx = convert(coordA.substr(0, 1));
158
159         std::string finalStr = std::to_string(shipSize) + " " +
160                               std::to_string(coordAx) + " " +
161                               std::to_string(coordAy) + " " +
162                               std::to_string(coordBx) + " " +
163                               std::to_string(coordBy) + " ";
164         giveToMmap(finalStr, clientServerName, semaphore, &state, 1);
165         setSemaphore(semaphore, &state, 0);
166         usleep(25000);
167     }
168 } else if (state == 2) { // семафор занят сервером
169     std::string info = getFromMmap(serverClientName, 1);
170     if (info != "OK!") {
171         std::cout << "Статистика" << info << std::endl;
172         setSemaphore(semaphore, &state, 1);
173         usleep(25000);
174     } else {
175         std::cout << info << std::endl;
176         ++shipCount;
177         setSemaphore(semaphore, &state, 1);
178         usleep(25000);
179
180         if (shipCount == 10) {
181             break;
182         }
183     }
184 }
185 }
186
187 shipCount = 0;
188 bool flag = 1;
189 while (flag) {
190     usleep(25000);
191     sem_getvalue(semaphore, &state);
192
193     if (state == 0) {
194         std::string shipCoord = getFromMmap(serverClientName, 1);
195         ships.push_back(shipCoord);
196         ++shipCount;
197         setSemaphore(semaphore, &state, 1);
198         usleep(25000);
199
200         if (shipCount == 10) {
201             flag = 0;
202         }
203     }
204 }
205 printMap(ships);
206 }
207
208 void startGame(std::string login, sem_t* semaphore, std::vector<std::string>&
209 ships, std::vector<std::string>& enemyShips) {
210     int state = 0;
211     sem_getvalue(semaphore, &state);
212
213     std::string clientServerName = login + "_server_start";
214     std::string serverClientName = "server_" + login + "_start";
215     std::cout << "Игра началась" << std::endl;
216
217     int count = 0; //попадания
218     bool flag = 1;
219     while (flag) {
220         sem_getvalue(semaphore, &state);
221         usleep(25000);
222
223         // игрок должен совершить ход
224         if (state == 1) {
225             std::string info = getFromMmap(serverClientName, 1);

```

```

225         if(login != info) {
226             usleep(10000);
227             continue;
228         } else {
229             std::string coords;
230             std::cout << "Вы ходите" << std::endl;
231             std::string crd;
232             int x, y;
233             std::cin >> crd;
234             if (crd.size() == 3) {
235                 y = 10;
236             } else {
237                 y = crd[1] - '0';
238             }
239             x = convert(crd.substr(0, 1));
240             coords = " " + std::to_string(x) + " " + std::to_string(y);
241             std::string giveInfo = login + coords;
242             giveToMmap(giveInfo, clientServerName, semaphore, &state, 0);
243             usleep(200000);
244             setSemaphore(semaphore, &state, 2);
245             usleep(25000);
246         }
247     } else if (state == 3) { // результаты хода
248         std::string infoServer = getFromMmap(serverClientName, 1);
249         int x, y;
250         std::string serverLogin = getLogin(infoServer);
251         std::string info = getCoord(infoServer, &x, &y);
252         if(info == "Ранил") {
253             ++count;
254         }
255         if(login != serverLogin) {
256             battleInfo(ships, x, y, info);
257         } else {
258             battleInfo(enemyShips, x, y, info);
259         }
260         std::cout << "Ваше поле" << std::endl;
261         printMap(ships);
262         std::cout << std::endl;
263         std::cout << "Поле противника" << std::endl;
264         printMap(enemyShips);
265         std::cout << std::endl;
266         std::cout << infoServer << std::endl;
267         std::cout << std::endl;
268         usleep(200000);
269         setSemaphore(semaphore, &state, 0);
270         usleep(25000);
271     } else if (state == 6) { // игра завершилась
272         std::string win = getFromMmap(serverClientName, 1);
273         if(login != win) {
274             std::cout << "\n Вы проиграли" << std::endl;
275         } else {
276             std::cout << "\n Вы выиграли" << std::endl;
277         }
278         flag = 0;
279     }
280 }
281 }

```

client.cpp

```

1 #include "shared_memory.hpp"
2 #include "client_utils.hpp"
3
4 int main() {
5     sem_t* generalSem = sem_open(generalSemName, O_RDWR | O_CREAT, 0777);
6     int generalState; //состояние семафора
7
8     std::string login;
9
10    while(true){

```

```

11     sem_getvalue(generalSem, &generalState);
12     usleep(20000);
13     if(generalState == 1){ // семафор свободен
14         std::cout << "Введите логин: " ;
15         std::cin >> login;
16         giveToMmap(login, clientServerName, generalSem, &generalState, 1);
17         setSemaphore(generalSem, &generalState, 0); // Устанавливаем семафор в
заблокированное состояние (0)
18         usleep(25000);
19     } else if(generalState == 2){ // семафор занят
20         std::string verificate = getFromMmap(serverClientName, 1);
21         std::cout << verificate << std::endl;
22         setSemaphore(generalSem, &generalState, 1); // Устанавливаем семафор в
разрешенное состояние (1)
23         break;
24     }
25 }
26 sem_t* startSem = OpenSemaphore(startSemName, 0);
27 std::vector<std::string> ships;
28 std::string str(10, '0');
29 std::vector<std::string> enemyShips(10, str);
30
31 giveShipCoord(login, ships);
32 std::map<int, int> shipsCount;
33 shipsCount[1] = 4; // Устанавливаем количество кораблей типа 1 (четырепалубны
х) в 4
34 shipsCount[2] = 3; // Устанавливаем количество кораблей типа 2 (трехпалубных)
в 3
35 shipsCount[3] = 2; // Устанавливаем количество кораблей типа 3 (двухпалубных)
в 2
36 shipsCount[4] = 1; // Устанавливаем количество кораблей типа 4 (однопалубных)
в 1
37
38 startGame(login, startSem, ships, enemyShips);
39 }

```

sea_battle.cpp

```

1 #include "shared_memory.hpp"
2 #include "server_utils.hpp"
3
4
5 int main() {
6     std::string input;
7     std::vector<std::string> logins;
8     std::map<std::string, int> statistic;
9     int loginCount = 0;
10
11     std::cout << "Введите логин" << std::endl;
12     while (true) {
13         std::cin >> input;
14         if(input == "end") {
15             break;
16         }
17         statistic[input] = 0;
18         logins.push_back(input);
19         ++loginCount;
20     }
21     std::cout << "\nЛогин сохранен\n" << std::endl;
22
23     while(true) {
24         sem_unlink(generalSemName);
25         sem_t* generalSem = OpenSemaphore(generalSemName, 1);
26         int generalState = 1; //состояние семафора
27
28         sem_unlink(startSemName);
29         sem_t* startSem = OpenSemaphore(startSemName, 0);
30
31         int loginCountGame = 0; // количество зарегистрированных пользователей
32         std::vector<std::string> playersName(2);

```

```

33
34     while(true) {
35         if(loginCountGame == 2) {
36             break;
37         }
38         sem_getvalue(generalSem, &generalState);
39         if(generalState == 0) {
40             std::string login = getFromMmap(clientServerName, 1);
41             std::cout << login << " зарегистрирован" << std::endl;
42             playersName[loginCountGame] = login;
43             ++loginCountGame;
44
45             // проверка: игрок с таким логин существует и имена игроков не сов
падають
46             if(std::find(std::begin(logins), std::end(logins), login) !=
logins.end() && playersName[0] != playersName[1]) {
47                 giveToMmap("Успешная регистрация", serverClientName,
generalSem, &generalState, 1);
48             }
49             setSemaphore(generalSem, &generalState, 2);
50             usleep(25000);
51         } else {
52             usleep(500000);
53         }
54     }
55     sem_close(generalSem);
56     sem_destroy(generalSem);
57
58     std::string str(10, '0');
59     std::vector<std::vector<std::string>> twoMatrix(2, std::vector<std::string>
>(10, str));
60
61     std::cout << playersName[0] << " против " << playersName[1] << std::endl;
62
63     sem_unlink(generalSemName);
64     usleep(1000000);
65
66     shipLocation(playersName, twoMatrix, statistic);
67     startGame(twoMatrix, playersName, startSem, statistic);
68
69     usleep(5000000);
70
71
72     }
73 }

```

cp_test.cpp

```

1 #include <gtest/gtest.h>
2
3 #include "shared_memory.hpp"
4 #include "server_utils.hpp"
5 #include "client_utils.hpp"
6
7 TEST(SharedMemoryTest, GiveAndGetFromMmapTest) {
8     const char* semaphoreName = "/test_semaphore";
9     sem_t* semaphore = OpenSemaphore(semaphoreName, 1);
10    int state = 0;
11    std::string input = "Test input";
12    std::string MmapName = "/test_shared_memory";
13    giveToMmap(input, MmapName, semaphore, &state, 1);
14    std::string output = getFromMmap(MmapName, 1);
15    EXPECT_EQ(input, output);
16    sem_close(semaphore);
17    sem_unlink(semaphoreName);
18 }
19
20 TEST(SharedMemoryTest, OpenAndSetSemaphoreTest) {
21     const char* semaphoreName = "/test_semaphore";
22     sem_t* semaphore = OpenSemaphore(semaphoreName, 0);

```



```

23     int state = 0;
24     setSemaphore(semaphore, &state, 2);
25     int value;
26     sem_getvalue(semaphore, &value);
27     EXPECT_EQ(value, 2);
28     sem_close(semaphore);
29     sem_unlink(semaphoreName);
30 }
31
32 TEST(ClientTest, GetLoginTest) {
33     std::string input = "username password";
34     std::string expected = "username";
35     EXPECT_EQ(getLogin(input), expected);
36 }
37
38 TEST(ClientTest, GetCoordTest) {
39     std::string input = " 4 1 2 3 5";
40     int x, y;
41     std::string size = "4";
42     EXPECT_EQ(getCoord(input, &x, &y), size);
43     EXPECT_EQ(x, 1);
44     EXPECT_EQ(y, 2);
45 }
46
47 TEST(ClientTest, BattleInfoTest) {
48     std::vector<std::string> matrix(10, std::string(10, '0'));
49     int x = 3;
50     int y = 2;
51     std::string info = "Мимо";
52     battleInfo(matrix, x, y, info);
53     EXPECT_EQ(matrix[2][1], '3');
54
55     int x1 = 5;
56     int y1 = 4;
57     std::string info1 = "Ранил";
58     battleInfo(matrix, x1, y1, info1);
59     EXPECT_EQ(matrix[4][3], '2');
60 }
61
62 TEST(ServerTest, ParseCoordinatesTest) {
63     std::string input = "0 1 2 3 4";
64     std::vector<int> expected = {1, 2, 3, 4};
65     std::vector<int> result = parseCoordinates(input);
66     ASSERT_EQ(expected, result);
67 }
68
69
70 TEST(ServerTest, arrangementShipsTest) {
71     std::vector<std::vector<std::string>> twoMatrix(2, std::vector<std::string>
72     >(10, std::string(10, '0')));
73     std::vector<int> coordinates = {1, 1, 1, 4};
74     int player = 0;
75     arrangementShips(twoMatrix, coordinates, player);
76     ASSERT_EQ(twoMatrix[player][0][0], '1');
77     ASSERT_EQ(twoMatrix[player][0][1], '1');
78     ASSERT_EQ(twoMatrix[player][0][2], '1');
79     ASSERT_EQ(twoMatrix[player][0][3], '1');
80 }
81
82 TEST(ServerTest, BattleInfoTest) {
83     std::vector<std::string> matrix(10, std::string(10, '0'));
84     matrix[0][0] = '1';
85     int x = 1, y = 1;
86     std::string result = battleInfo(matrix, x, y);
87     ASSERT_EQ(result, "Ранил");
88 }
89
90 int main(int argc, char *argv[]) {
91     testing::InitGoogleTest(&argc, argv);

```

```
91     return RUN_ALL_TESTS();
92 }
```

Демонстрация работы программы

Сервер

Введите логин

userA

userB

end

Логины сохранены

userA зарегистрирован

userB зарегистрирован

userA против userB

userA: 1 6 2 6 2

userA: 1 9 10 9 10

userA: 2 1 1 2 1

userA: 2 5 6 6 6

userA: 2 8 7 8 8

userA: 1 3 6 3 6

userA: 1 10 9 10 9

userA: 3 8 4 10 4

userA: 3 4 1 6 1

userA: 4 3 3 6 3

userB: 1 6 2 6 2

userB: 1 9 10 9 10

userB: 2 1 1 2 1

userB: 2 5 6 6 6

userB: 2 8 7 8 8

userB: 1 3 6 3 6

userB: 1 10 9 10 9

userB: 3 8 4 10 4

userB: 3 4 1 6 1

userB: 4 3 3 6 3

userA 1 1

userB 3 3

userA 2 1

userB 2 3

userA 4 1

userB 6 4

userA 5 1

userB 9 9

userA 6 1

userB 3 6

userA 6 2

userB 8 4

userA 4 3

userB 7 2

userA 2 2

userB 4 8

userA 5 3

```

userB 8 2
userA 6 3
userB 1 10
userA 3 6
userB 6 5
userA 5 6
userB 5 1
userA 6 6
userB 4 8
userA 8 7
userB 8 7
userA 8 8
userB 6 9
userA 9 10
userB 3 10
userA 8 4
userB 6 6
userA 9 4
userB 6 3
userA 10 4
userB 4 4
userA 10 9
userB 1 5
userA 3 4
userB 7 10
userA 3 3
Победитель: userA

```

Клиент userA

Введите логин: userA
Успешная регистрация
Ваше поле

```

  a b c d e f g h i j
-----
1 |. . . . . . . . . |
2 |. . . . . . . . . |
3 |. . . . . . . . . |
4 |. . . . . . . . . |
5 |. . . . . . . . . |
6 |. . . . . . . . . |
7 |. . . . . . . . . |
8 |. . . . . . . . . |
9 |. . . . . . . . . |
10|. . . . . . . . . |
-----

```

Введите размер и координаты корабля на поле

```

1 f2 f2
1 i10 i10
2 a1 b1
2 e6 f6
2 h7 h8
1 c6 c6
1 j9 j9
3 h4 j4
3 d1 f1

```

4 c3 f3

OK!

OK!

OK!

OK!

OK!

OK!

OK!

OK!

OK!

OK!

a b c d e f g h i j

```
-----
1 | ^ ^ . ^ ^ ^ . . . . |
2 | . . . . . ^ . . . . |
3 | . . ^ ^ ^ ^ . . . . |
4 | . . . . . . ^ ^ ^ . |
5 | . . . . . . . . . . |
6 | . . ^ . ^ ^ . . . . |
7 | . . . . . . ^ . . . |
8 | . . . . . . ^ . . . |
9 | . . . . . . . . ^ . |
10| . . . . . . . ^ . . |
-----
```

Игра началась

Вы ходите

a1

Ваше поле

a b c d e f g h i j

```
-----
1 | ^ ^ . ^ ^ ^ . . . . |
2 | . . . . . ^ . . . . |
3 | . . ^ ^ ^ ^ . . . . |
4 | . . . . . . ^ ^ ^ . |
5 | . . . . . . . . . . |
6 | . . ^ . ^ ^ . . . . |
7 | . . . . . . ^ . . . |
8 | . . . . . . ^ . . . |
9 | . . . . . . . . ^ . |
10| . . . . . . . ^ . . |
-----
```

Поле противника

a b c d e f g h i j

```
-----
1 | X . . . . . . . . . |
2 | . . . . . . . . . . |
3 | . . . . . . . . . . |
4 | . . . . . . . . . . |
5 | . . . . . . . . . . |
6 | . . . . . . . . . . |
7 | . . . . . . . . . . |
8 | . . . . . . . . . . |
9 | . . . . . . . . . . |
10| . . . . . . . . . . |
-----
```

```

-----
userA Ранил 1 1

Ваше поле
  a b c d e f g h i j
-----
1 | ^ ^ . ^ ^ ^ . . . . |
2 | . . . . . ^ . . . . |
3 | . . X ^ ^ ^ . . . . |
4 | . . . . . . ^ ^ ^ |
5 | . . . . . . . . . . |
6 | . . ^ . ^ ^ . . . . |
7 | . . . . . . ^ . . . |
8 | . . . . . . ^ . . . |
9 | . . . . . . . ^ . . |
10 | . . . . . . ^ . . . |
-----

```

```

Поле противника
  a b c d e f g h i j
-----
1 | X . . . . . . . . . |
2 | . . . . . . . . . . |
3 | . . . . . . . . . . |
4 | . . . . . . . . . . |
5 | . . . . . . . . . . |
6 | . . . . . . . . . . |
7 | . . . . . . . . . . |
8 | . . . . . . . . . . |
9 | . . . . . . . . . . |
10 | . . . . . . . . . . |
-----

```

userB Ранил 3 3

```

Вы ходите
b1
Ваше поле
  a b c d e f g h i j
-----
1 | ^ ^ . ^ ^ ^ . . . . |
2 | . . . . . ^ . . . . |
3 | . . X ^ ^ ^ . . . . |
4 | . . . . . . ^ ^ ^ |
5 | . . . . . . . . . . |
6 | . . ^ . ^ ^ . . . . |
7 | . . . . . . ^ . . . |
8 | . . . . . . ^ . . . |
9 | . . . . . . . ^ . . |
10 | . . . . . . ^ . . . |
-----

```

```

Поле противника
  a b c d e f g h i j

```

```

-----
1  |X X . . . . . |
2  |. . . . . |
3  |. . . . . |
4  |. . . . . |
5  |. . . . . |
6  |. . . . . |
7  |. . . . . |
8  |. . . . . |
9  |. . . . . |
10 |. . . . . |
-----

```

userA Ранил 2 1

Ваше поле

```

a b c d e f g h i j
-----
1  |^ ^ . ^ ^ . . . . |
2  |. . . . ^ . . . . |
3  |. - X ^ ^ . . . . |
4  |. . . . . ^ ^ ^ |
5  |. . . . . . . . . |
6  |. . ^ . ^ . . . . |
7  |. . . . . ^ . . . |
8  |. . . . . ^ . . . |
9  |. . . . . . ^ . . |
10 |. . . . . . ^ . . |
-----

```

Поле противника

```

a b c d e f g h i j
-----
1  |X X . . . . . |
2  |. . . . . |
3  |. . . . . |
4  |. . . . . |
5  |. . . . . |
6  |. . . . . |
7  |. . . . . |
8  |. . . . . |
9  |. . . . . |
10 |. . . . . |
-----

```

userB Мимо 2 3

Вы ходите

d1

Ваше поле

```

a b c d e f g h i j
-----
1  |^ ^ . ^ ^ . . . . |
2  |. . . . ^ . . . . |
3  |. - X ^ ^ . . . . |

```

4	|	.	.	.	.	.	.	.	^	^	^	|
5	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
6	|	.	.	^	.	^	^	.	.	.	.	|
7	|	.	.	.	.	.	.	.	^	.	.	|
8	|	.	.	.	.	.	.	.	^	.	.	|
9	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	^	|
10	|	.	.	.	.	.	.	.	.	^	.	|

Поле противника

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

1	|	X	X	.	X	.	.	.	.	.	.	|
2	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
3	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
4	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
5	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
6	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
7	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
8	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
9	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
10	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|

userA Ранил 4 1

Ваше поле

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

1	|	^	^	.	^	^	^	.	.	.	.	|
2	|	.	.	.	.	.	^	.	.	.	.	|
3	|	.	-	X	^	^	^	.	.	.	.	|
4	|	.	.	.	.	.	-	.	^	^	^	|
5	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
6	|	.	.	^	.	^	^	.	.	.	.	|
7	|	.	.	.	.	.	.	.	^	.	.	|
8	|	.	.	.	.	.	.	.	^	.	.	|
9	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	^	|
10	|	.	.	.	.	.	.	.	.	^	.	|

Поле противника

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

1	|	X	X	.	X	.	.	.	.	.	.	|
2	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
3	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
4	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
5	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
6	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
7	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
8	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
9	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
10	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|

userB Мимо 6 4

Вы ходите

e1

Ваше поле

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
1	^	^	.	^	^	^
2	^
3	.	-	X	^	^	^	.	.	.	.
4	-	.	^	^	^
5
6	.	.	^	.	^	^
7	^	.	.
8	^	.	.
9	^
10	^	.

Поле противника

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
1	X	X	.	X	X	.	.	.	.	.
2
3
4
5
6
7
8
9
10

userA Ранил 5 1

Ваше поле

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
1	^	^	.	^	^	^
2	^
3	.	-	X	^	^	^	.	.	.	.
4	-	.	^	^	^
5
6	.	.	^	.	^	^
7	^	.	.
8	^	.	.
9	^
10	^	.

Поле противника

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---


```

1 |X X . X X . . . . |
2 |. . . . . . . . . |
3 |. . . . . . . . . |
4 |. . . . . . . . . |
5 |. . . . . . . . . |
6 |. . . . . . . . . |
7 |. . . . . . . . . |
8 |. . . . . . . . . |
9 |. . . . . . . . . |
10|. . . . . . . . . |

```

userB Мимо 9 9

Вы ходите

f1

Ваше поле

a b c d e f g h i j

```

1 |^ ^ . ^ ^ ^ . . . . |
2 |. . . . . ^ . . . . |
3 |. - X ^ ^ ^ . . . . |
4 |. . . . . - . ^ ^ ^ |
5 |. . . . . . . . . . |
6 |. . ^ . ^ ^ . . . . |
7 |. . . . . . ^ . . . |
8 |. . . . . . ^ . . . |
9 |. . . . . . . - ^ . |
10|. . . . . . . ^ . . |

```

Поле противника

a b c d e f g h i j

```

1 |X X . X X X . . . . |
2 |. . . . . . . . . |
3 |. . . . . . . . . |
4 |. . . . . . . . . |
5 |. . . . . . . . . |
6 |. . . . . . . . . |
7 |. . . . . . . . . |
8 |. . . . . . . . . |
9 |. . . . . . . . . |
10|. . . . . . . . . |

```

userA Ранил 6 1

Ваше поле

a b c d e f g h i j

```

1 |^ ^ . ^ ^ ^ . . . . |
2 |. . . . . ^ . . . . |
3 |. - X ^ ^ ^ . . . . |
4 |. . . . . - . ^ ^ ^ |

```

```

5 | . . . . . |
6 | . . X . ^ ^ . . . |
7 | . . . . . ^ . . |
8 | . . . . . ^ . . |
9 | . . . . . - ^ . |
10 | . . . . . ^ . |

```

Поле противника

a b c d e f g h i j

```

1 | X X . X X X . . . |
2 | . . . . . |
3 | . . . . . |
4 | . . . . . |
5 | . . . . . |
6 | . . . . . |
7 | . . . . . |
8 | . . . . . |
9 | . . . . . |
10 | . . . . . |

```

userB Ранил 3 6

Вы ходите

f2

Ваше поле

a b c d e f g h i j

```

1 | ^ ^ . ^ ^ ^ . . . |
2 | . . . . . ^ . . . |
3 | . - X ^ ^ ^ . . . |
4 | . . . . . - . ^ ^ ^ |
5 | . . . . . |
6 | . . X . ^ ^ . . . |
7 | . . . . . ^ . . |
8 | . . . . . ^ . . |
9 | . . . . . - ^ . |
10 | . . . . . ^ . |

```

Поле противника

a b c d e f g h i j

```

1 | X X . X X X . . . |
2 | . . . . . X . . . |
3 | . . . . . |
4 | . . . . . |
5 | . . . . . |
6 | . . . . . |
7 | . . . . . |
8 | . . . . . |
9 | . . . . . |
10 | . . . . . |

```

```

-----
userA Ранил 6 2

Ваше поле
  a b c d e f g h i j
-----
1 | ^ ^ . ^ ^ ^ . . . . |
2 | . . . . . ^ . . . . |
3 | . - X ^ ^ ^ . . . . |
4 | . . . . . - . X ^ ^ |
5 | . . . . . . . . . . |
6 | . . X . ^ ^ . . . . |
7 | . . . . . . ^ . . . |
8 | . . . . . . ^ . . . |
9 | . . . . . . . - ^ . |
10 | . . . . . . . ^ . . |
-----

```

```

Поле противника
  a b c d e f g h i j
-----
1 | X X . X X X . . . . |
2 | . . . . . X . . . . |
3 | . . . . . . . . . . |
4 | . . . . . . . . . . |
5 | . . . . . . . . . . |
6 | . . . . . . . . . . |
7 | . . . . . . . . . . |
8 | . . . . . . . . . . |
9 | . . . . . . . . . . |
10 | . . . . . . . . . . |
-----

```

```

userB Ранил 8 4

Вы ходите
d3
Ваше поле
  a b c d e f g h i j
-----
1 | ^ ^ . ^ ^ ^ . . . . |
2 | . . . . . ^ . . . . |
3 | . - X ^ ^ ^ . . . . |
4 | . . . . . - . X ^ ^ |
5 | . . . . . . . . . . |
6 | . . X . ^ ^ . . . . |
7 | . . . . . . ^ . . . |
8 | . . . . . . ^ . . . |
9 | . . . . . . . - ^ . |
10 | . . . . . . . ^ . . |
-----

```

```

Поле противника
  a b c d e f g h i j

```

```

-----
1 |X X . X X X . . . . |
2 |. . . . . X . . . . |
3 |. . . X . . . . . |
4 |. . . . . . . . . |
5 |. . . . . . . . . |
6 |. . . . . . . . . |
7 |. . . . . . . . . |
8 |. . . . . . . . . |
9 |. . . . . . . . . |
10|. . . . . . . . . |
-----

```

userA Ранил 4 3

Ваше поле

```

a b c d e f g h i j
-----
1 |^ ^ . ^ ^ ^ . . . . |
2 |. . . . . ^ - . . . . |
3 |. - X ^ ^ ^ . . . . |
4 |. . . . . - . X ^ ^ |
5 |. . . . . . . . . |
6 |. . X . ^ ^ . . . . |
7 |. . . . . . ^ . . . |
8 |. . . . . . ^ . . . |
9 |. . . . . . - ^ . . |
10|. . . . . . ^ . . . |
-----

```

Поле противника

```

a b c d e f g h i j
-----
1 |X X . X X X . . . . |
2 |. . . . . X . . . . |
3 |. . . X . . . . . |
4 |. . . . . . . . . |
5 |. . . . . . . . . |
6 |. . . . . . . . . |
7 |. . . . . . . . . |
8 |. . . . . . . . . |
9 |. . . . . . . . . |
10|. . . . . . . . . |
-----

```

userB Мимо 7 2

Вы ходите

b2

Ваше поле

```

a b c d e f g h i j
-----
1 |^ ^ . ^ ^ ^ . . . . |
2 |. . . . . ^ - . . . . |
3 |. - X ^ ^ ^ . . . . |

```

4	|	.	.	.	.	.	-	.	X	^	^	|
5	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
6	|	.	.	X	.	^	^	.	.	.	.	|
7	|	.	.	.	.	.	.	.	^	.	.	|
8	|	.	.	.	.	.	.	.	^	.	.	|
9	|	.	.	.	.	.	.	.	-	^	.	|
10	|	.	.	.	.	.	.	.	^	.	.	|

Поле противника

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

1	|	X	X	.	X	X	X	.	.	.	|
2	|	.	-	.	.	.	X	.	.	.	|
3	|	.	.	.	X	.	.	.	.	.	|
4	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
5	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
6	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
7	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
8	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
9	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
10	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|

userA Мимо 2 2

Ваше поле

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

1	|	^	^	.	^	^	^	.	.	.	|
2	|	.	.	.	.	.	^	-	.	.	|
3	|	.	-	X	^	^	^	.	.	.	|
4	|	.	.	.	.	.	-	.	X	^	|
5	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
6	|	.	.	X	.	^	^	.	.	.	|
7	|	.	.	.	.	.	.	.	^	.	|
8	|	.	.	.	-	.	.	.	^	.	|
9	|	.	.	.	.	.	.	.	-	^	|
10	|	.	.	.	.	.	.	.	^	.	|

Поле противника

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

1	|	X	X	.	X	X	X	.	.	.	|
2	|	.	-	.	.	.	X	.	.	.	|
3	|	.	.	.	X	.	.	.	.	.	|
4	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
5	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
6	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
7	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
8	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
9	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
10	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|

userB Мимо 4 8

Вы ходите

е3

Ваше поле

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
1	| ^ ^ . ^ ^ ^ . . . . |									
2	| . . . . . ^ - . . . . |								
3	| . - X ^ ^ ^ . . . . |									
4	| . . . . . - . X ^ ^ |									
5	| . . . . . . . . . . |								
6	| . . X . ^ ^ . . . . |									
7	| . . . . . . . ^ . . . |								
8	| . . . - . . . ^ . . . |									
9	| . . . . . . . . - ^ |								
10	| . . . . . . . . ^ . |								

Поле противника

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
1	| X X . X X X . . . . |									
2	| . - . . . X . . . . |									
3	| . . . X X . . . . . |									
4	| . . . . . . . . . . |								
5	| . . . . . . . . . . |								
6	| . . . . . . . . . . |								
7	| . . . . . . . . . . |								
8	| . . . . . . . . . . |								
9	| . . . . . . . . . . |								
10	| . . . . . . . . . . |								

userA Ранил 5 3

Ваше поле

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
1	| ^ ^ . ^ ^ ^ . . . . |									
2	| . . . . . ^ - - . . . |								
3	| . - X ^ ^ ^ . . . . |									
4	| . . . . . - . X ^ ^ |									
5	| . . . . . . . . . . |								
6	| . . X . ^ ^ . . . . |									
7	| . . . . . . . ^ . . . |								
8	| . . . - . . . ^ . . . |									
9	| . . . . . . . . - ^ |								
10	| . . . . . . . . ^ . |								

Поле противника

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

```

1 |X X . X X X . . . . |
2 |. - . . . X . . . . |
3 |. . . X X . . . . . |
4 |. . . . . . . . . . |
5 |. . . . . . . . . . |
6 |. . . . . . . . . . |
7 |. . . . . . . . . . |
8 |. . . . . . . . . . |
9 |. . . . . . . . . . |
10|. . . . . . . . . . |

```

userB Мимо 8 2

Вы ходите

f3

Ваше поле

```

      a b c d e f g h i j
      -----
1 |^ ^ . ^ ^ ^ . . . . |
2 |. . . . . ^ - - . . |
3 |. - X ^ ^ ^ . . . . |
4 |. . . . . - . X ^ ^ |
5 |. . . . . . . . . . |
6 |. . X . ^ ^ . . . . |
7 |. . . . . . ^ . . . |
8 |. . . - . . . ^ . . |
9 |. . . . . . . - ^ . |
10|. . . . . . . ^ . . |

```

Поле противника

```

      a b c d e f g h i j
      -----
1 |X X . X X X . . . . |
2 |. - . . . X . . . . |
3 |. . . X X X . . . . |
4 |. . . . . . . . . . |
5 |. . . . . . . . . . |
6 |. . . . . . . . . . |
7 |. . . . . . . . . . |
8 |. . . . . . . . . . |
9 |. . . . . . . . . . |
10|. . . . . . . . . . |

```

userA Ранил 6 3

Ваше поле

```

      a b c d e f g h i j
      -----
1 |^ ^ . ^ ^ ^ . . . . |
2 |. . . . . ^ - - . . |
3 |. - X ^ ^ ^ . . . . |
4 |. . . . . - . X ^ ^ |

```

```

5 | . . . . . |
6 | . . X . ^ ^ . . . |
7 | . . . . . ^ . . |
8 | . . . - . . . ^ . . |
9 | . . . . . . - ^ . |
10 | - . . . . . . ^ . |
-----

```

Поле противника

```

a b c d e f g h i j
-----
1 | X X . X X X . . . |
2 | . - . . . X . . . |
3 | . . . X X X . . . |
4 | . . . . . . . . . |
5 | . . . . . . . . . |
6 | . . . . . . . . . |
7 | . . . . . . . . . |
8 | . . . . . . . . . |
9 | . . . . . . . . . |
10 | . . . . . . . . . |
-----

```

userB Мимо 1 10

Вы ходите

c6

Ваше поле

```

a b c d e f g h i j
-----
1 | ^ ^ . ^ ^ ^ . . . |
2 | . . . . . ^ - - . . |
3 | . - X ^ ^ ^ . . . |
4 | . . . . . - . X ^ ^ |
5 | . . . . . . . . . |
6 | . . X . ^ ^ . . . |
7 | . . . . . . ^ . . |
8 | . . . - . . . ^ . . |
9 | . . . . . . - ^ . |
10 | - . . . . . . ^ . |
-----

```

Поле противника

```

a b c d e f g h i j
-----
1 | X X . X X X . . . |
2 | . - . . . X . . . |
3 | . . . X X X . . . |
4 | . . . . . . . . . |
5 | . . . . . . . . . |
6 | . . X . . . . . . |
7 | . . . . . . . . . |
8 | . . . . . . . . . |
9 | . . . . . . . . . |
10 | . . . . . . . . . |

```



```

-----
userA Ранил 3 6

Ваше поле
  a b c d e f g h i j
-----
1 | ^ ^ . ^ ^ ^ . . . . |
2 | . . . . . ^ - - . . |
3 | . - X ^ ^ ^ . . . . |
4 | . . . . . - . X ^ ^ |
5 | . . . . . - . . . . |
6 | . . X . ^ ^ . . . . |
7 | . . . . . . ^ . . . |
8 | . . . - . . . ^ . . |
9 | . . . . . . . - ^ . |
10 | - . . . . . . ^ . . |
-----

```

```

Поле противника
  a b c d e f g h i j
-----
1 | X X . X X X . . . . |
2 | . - . . . X . . . . |
3 | . . . X X X . . . . |
4 | . . . . . . . . . . |
5 | . . . . . . . . . . |
6 | . . X . . . . . . . |
7 | . . . . . . . . . . |
8 | . . . . . . . . . . |
9 | . . . . . . . . . . |
10 | . . . . . . . . . . |
-----

```

```

userB Мимо 6 5

Вы ходите
e6
Ваше поле
  a b c d e f g h i j
-----
1 | ^ ^ . ^ ^ ^ . . . . |
2 | . . . . . ^ - - . . |
3 | . - X ^ ^ ^ . . . . |
4 | . . . . . - . X ^ ^ |
5 | . . . . . - . . . . |
6 | . . X . ^ ^ . . . . |
7 | . . . . . . ^ . . . |
8 | . . . - . . . ^ . . |
9 | . . . . . . . - ^ . |
10 | - . . . . . . ^ . . |
-----

```

```

Поле противника
  a b c d e f g h i j

```

```

-----
1 |X X . X X X . . . . |
2 |. - . . . X . . . . |
3 |. . . X X X . . . . |
4 |. . . . . . . . . . |
5 |. . . . . . . . . . |
6 |. . X . X . . . . . |
7 |. . . . . . . . . . |
8 |. . . . . . . . . . |
9 |. . . . . . . . . . |
10|. . . . . . . . . . |
-----

```

userA Ранил 5 6

Ваше поле

```

a b c d e f g h i j
-----
1 |^ ^ . ^ X ^ . . . . |
2 |. . . . . ^ - - . . |
3 |. - X ^ ^ ^ . . . . |
4 |. . . . . - . X ^ ^ |
5 |. . . . . - . . . . |
6 |. . X . ^ ^ . . . . |
7 |. . . . . . ^ . . . |
8 |. . . - . . . ^ . . |
9 |. . . . . . . - ^ . |
10|- . . . . . . ^ . . |
-----

```

Поле противника

```

a b c d e f g h i j
-----
1 |X X . X X X . . . . |
2 |. - . . . X . . . . |
3 |. . . X X X . . . . |
4 |. . . . . . . . . . |
5 |. . . . . . . . . . |
6 |. . X . X . . . . . |
7 |. . . . . . . . . . |
8 |. . . . . . . . . . |
9 |. . . . . . . . . . |
10|. . . . . . . . . . |
-----

```

userB Ранил 5 1

Вы ходите

f6

Ваше поле

```

a b c d e f g h i j
-----
1 |^ ^ . ^ X ^ . . . . |
2 |. . . . . ^ - - . . |
3 |. - X ^ ^ ^ . . . . |

```

4	|	.	.	.	.	.	-	.	X	^	^	|
5	|	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.	|
6	|	.	.	X	.	^	^	.	.	.	.	|
7	|	.	.	.	.	.	.	^	.	.	.	|
8	|	.	.	.	-	.	.	.	^	.	.	|
9	|	.	.	.	.	.	.	.	.	-	^	|
10	|	-	.	.	.	.	.	.	.	^	.	|

Поле противника

		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	

1	|	X	X	.	X	X	X	.	.	.	.	|
2	|	.	-	.	.	.	X	.	.	.	.	|
3	|	.	.	.	X	X	X	.	.	.	.	|
4	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
5	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
6	|	.	.	X	.	X	X	.	.	.	.	|
7	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
8	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
9	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
10	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|

userA Ранил 6 6

Ваше поле

		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	

1	|	^	^	.	^	X	^	.	.	.	.	|
2	|	.	.	.	.	.	^	-	-	.	.	|
3	|	.	-	X	^	^	^	.	.	.	.	|
4	|	.	.	.	.	.	-	.	X	^	^	|
5	|	.	.	.	.	.	-	.	.	.	.	|
6	|	.	.	X	.	^	^	.	.	.	.	|
7	|	.	.	.	.	.	.	.	^	.	.	|
8	|	.	.	.	-	.	.	.	^	.	.	|
9	|	.	.	.	.	.	.	.	.	-	^	|
10	|	-	.	.	.	.	.	.	.	^	.	|

Поле противника

		a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	

1	|	X	X	.	X	X	X	.	.	.	.	|
2	|	.	-	.	.	.	X	.	.	.	.	|
3	|	.	.	.	X	X	X	.	.	.	.	|
4	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
5	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
6	|	.	.	X	.	X	X	.	.	.	.	|
7	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
8	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
9	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
10	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|

userB Мимо 4 8

Вы ходите

h7

Ваше поле

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
1	^	^	.	^	X	^	.	.	.	.
2	^	-	-	.	.
3	.	-	X	^	^	^	.	.	.	.
4	-	.	X	^	^
5	-
6	.	.	X	.	^	^	.	.	.	.
7	^	.	.
8	.	.	.	-	.	.	.	^	.	.
9	-	^
10	-	^	.

Поле противника

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
1	X	X	.	X	X	X	.	.	.	.
2	.	-	.	.	.	X	.	.	.	.
3	.	.	.	X	X	X	.	.	.	.
4
5
6	.	.	X	.	X	X	.	.	.	.
7	X	.	.
8
9
10

userA Ранил 8 7

Ваше поле

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
1	^	^	.	^	X	^	.	.	.	.
2	^	-	-	.	.
3	.	-	X	^	^	^	.	.	.	.
4	-	.	X	^	^
5	-
6	.	.	X	.	^	^	.	.	.	.
7	X	.	.
8	.	.	.	-	.	.	.	^	.	.
9	-	^
10	-	^	.

Поле противника

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

```

1 |X X . X X X . . . . |
2 |. - . . . X . . . . |
3 |. . . X X X . . . . |
4 |. . . . . . . . . . |
5 |. . . . . . . . . . |
6 |. . X . X X . . . . |
7 |. . . . . . . X . . |
8 |. . . . . . . . . . |
9 |. . . . . . . . . . |
10|. . . . . . . . . . |

```

userB Ранил 8 7

Вы ходите

h8

Ваше поле

a b c d e f g h i j

```

1 |^ ^ . ^ X ^ . . . . |
2 |. . . . . ^ - - . . |
3 |. - X ^ ^ ^ . . . . |
4 |. . . . . - . X ^ ^ |
5 |. . . . . - . . . . |
6 |. . X . ^ ^ . . . . |
7 |. . . . . . . X . . |
8 |. . . - . . . ^ . . |
9 |. . . . . . . - ^ . |
10|- . . . . . . . ^ . |

```

Поле противника

a b c d e f g h i j

```

1 |X X . X X X . . . . |
2 |. - . . . X . . . . |
3 |. . . X X X . . . . |
4 |. . . . . . . . . . |
5 |. . . . . . . . . . |
6 |. . X . X X . . . . |
7 |. . . . . . . X . . |
8 |. . . . . . . X . . |
9 |. . . . . . . . . . |
10|. . . . . . . . . . |

```

userA Ранил 8 8

Ваше поле

a b c d e f g h i j

```

1 |^ ^ . ^ X ^ . . . . |
2 |. . . . . ^ - - . . |
3 |. - X ^ ^ ^ . . . . |
4 |. . . . . - . X ^ ^ |

```

```

5 | . . . . . - . . . . |
6 | . . X . ^ ^ . . . . |
7 | . . . . . . X . . . |
8 | . . . - . . . ^ . . . |
9 | . . . . . - . . . ^ |
10 | - . . . . . . ^ . . |

```

Поле противника

a b c d e f g h i j

```

1 | X X . X X X . . . . |
2 | . - . . . X . . . . |
3 | . . . X X X . . . . |
4 | . . . . . . . . . . |
5 | . . . . . . . . . . |
6 | . . X . X X . . . . |
7 | . . . . . . X . . . |
8 | . . . . . . X . . . |
9 | . . . . . . . . . . |
10 | . . . . . . . . . . |

```

userB Мимо 6 9

Вы ходите

i10

Ваше поле

a b c d e f g h i j

```

1 | ^ ^ . ^ X ^ . . . . |
2 | . . . . . ^ - - . . |
3 | . - X ^ ^ ^ . . . . |
4 | . . . . . - . X ^ ^ |
5 | . . . . . - . . . . |
6 | . . X . ^ ^ . . . . |
7 | . . . . . . X . . . |
8 | . . . - . . . ^ . . . |
9 | . . . . . - . . . ^ |
10 | - . . . . . . ^ . . |

```

Поле противника

a b c d e f g h i j

```

1 | X X . X X X . . . . |
2 | . - . . . X . . . . |
3 | . . . X X X . . . . |
4 | . . . . . . . . . . |
5 | . . . . . . . . . . |
6 | . . X . X X . . . . |
7 | . . . . . . X . . . |
8 | . . . . . . X . . . |
9 | . . . . . . . . . . |
10 | . . . . . . . X . . |

```

```

-----
userA Ранил 9 10

Ваше поле
  a b c d e f g h i j
-----
1 | ^ ^ . ^ X ^ . . . . |
2 | . . . . . ^ - - . . |
3 | . - X ^ ^ ^ . . . . |
4 | . . . . . - . X ^ ^ |
5 | . . . . . - . . . . |
6 | . . X . ^ ^ . . . . |
7 | . . . . . . X . . . |
8 | . . . - . . . ^ . . |
9 | . . . . . - . . - ^ |
10 | - . - . . . . . ^ . |
-----

```

```

Поле противника
  a b c d e f g h i j
-----
1 | X X . X X X . . . . |
2 | . - . . . X . . . . |
3 | . . . X X X . . . . |
4 | . . . . . . . . . . |
5 | . . . . . . . . . . |
6 | . . X . X X . . . . |
7 | . . . . . . X . . . |
8 | . . . . . . X . . . |
9 | . . . . . . . . . . |
10 | . . . . . . . X . . |
-----

```

userB Мимо 3 10

```

Вы ходите
h4
Ваше поле
  a b c d e f g h i j
-----
1 | ^ ^ . ^ X ^ . . . . |
2 | . . . . . ^ - - . . |
3 | . - X ^ ^ ^ . . . . |
4 | . . . . . - . X ^ ^ |
5 | . . . . . - . . . . |
6 | . . X . ^ ^ . . . . |
7 | . . . . . . X . . . |
8 | . . . - . . . ^ . . |
9 | . . . . . - . . - ^ |
10 | - . - . . . . . ^ . |
-----

```

```

Поле противника
  a b c d e f g h i j

```

```

-----
1 |X X . X X X . . . . |
2 |. - . . . X . . . . |
3 |. . . X X X . . . . |
4 |. . . . . . X . . . |
5 |. . . . . . . . . . |
6 |. . X . X X . . . . |
7 |. . . . . . X . . . |
8 |. . . . . . X . . . |
9 |. . . . . . . . . . |
10|. . . . . . . X . . |
-----

```

userA Ранил 8 4

Ваше поле

```

a b c d e f g h i j
-----
1 |^ ^ . ^ X ^ . . . . |
2 |. . . . . ^ - - . . |
3 |. - X ^ ^ ^ . . . . |
4 |. . . . . - . X ^ ^ |
5 |. . . . . - . . . . |
6 |. . X . ^ X . . . . |
7 |. . . . . . X . . . |
8 |. . . - . . . ^ . . |
9 |. . . . . - . . - ^ |
10|- . - . . . . . ^ . |
-----

```

Поле противника

```

a b c d e f g h i j
-----
1 |X X . X X X . . . . |
2 |. - . . . X . . . . |
3 |. . . X X X . . . . |
4 |. . . . . . X . . . |
5 |. . . . . . . . . . |
6 |. . X . X X . . . . |
7 |. . . . . . X . . . |
8 |. . . . . . X . . . |
9 |. . . . . . . . . . |
10|. . . . . . . X . . |
-----

```

userB Ранил 6 6

Вы ходите

i4

Ваше поле

```

a b c d e f g h i j
-----
1 |^ ^ . ^ X ^ . . . . |
2 |. . . . . ^ - - . . |
3 |. - X ^ ^ ^ . . . . |

```



```

4 | . . . . . - . X ^ ^ |
5 | . . . . . - . . . . |
6 | . . X . ^ X . . . . |
7 | . . . . . . X . . . |
8 | . . . - . . . ^ . . |
9 | . . . . . - . . - ^ |
10 | - . - . . . . . ^ . |
-----

```

Поле противника

```

      a b c d e f g h i j
-----
1 | X X . X X X . . . . |
2 | . - . . . X . . . . |
3 | . . . X X X . . . . |
4 | . . . . . . X X . . |
5 | . . . . . . . . . . |
6 | . . X . X X . . . . |
7 | . . . . . . X . . . |
8 | . . . . . . X . . . |
9 | . . . . . . . . . . |
10 | . . . . . . . X . . |
-----

```

userA Ранил 9 4

Ваше поле

```

      a b c d e f g h i j
-----
1 | ^ ^ . ^ X ^ . . . . |
2 | . . . . . ^ - - . . |
3 | . - X ^ ^ X . . . . |
4 | . . . . . - . X ^ ^ |
5 | . . . . . - . . . . |
6 | . . X . ^ X . . . . |
7 | . . . . . . X . . . |
8 | . . . - . . . ^ . . |
9 | . . . . . - . . - ^ |
10 | - . - . . . . . ^ . |
-----

```

Поле противника

```

      a b c d e f g h i j
-----
1 | X X . X X X . . . . |
2 | . - . . . X . . . . |
3 | . . . X X X . . . . |
4 | . . . . . . X X . . |
5 | . . . . . . . . . . |
6 | . . X . X X . . . . |
7 | . . . . . . X . . . |
8 | . . . . . . X . . . |
9 | . . . . . . . . . . |
10 | . . . . . . . X . . |
-----

```

userB Ранил 6 3

Вы ходите

j4

Ваше поле

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
1	^	^	.	^	X	^	.	.	.	.
2	^	-	-	.	.
3	.	-	X	^	^	X	.	.	.	.
4	-	.	X	^	^
5	-
6	.	.	X	.	^	X	.	.	.	.
7	X	.	.
8	.	.	.	-	.	.	.	^	.	.
9	-	.	.	-	^
10	-	.	-	^	.

Поле противника

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
1	X	X	.	X	X	X	.	.	.	.
2	.	-	.	.	.	X	.	.	.	.
3	.	.	.	X	X	X	.	.	.	.
4	X	X	X
5
6	.	.	X	.	X	X	.	.	.	.
7	X	.	.
8	X	.	.
9
10	X	.

userA Ранил 10 4

Ваше поле

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
1	^	^	.	^	X	^	.	.	.	.
2	^	-	-	.	.
3	.	-	X	^	^	X	.	.	.	.
4	.	.	.	-	.	-	.	X	^	^
5	-
6	.	.	X	.	^	X	.	.	.	.
7	X	.	.
8	.	.	.	-	.	.	.	^	.	.
9	-	.	.	-	^
10	-	.	-	^	.

Поле противника

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

```

1 |X X . X X X . . . . |
2 |. - . . . X . . . . |
3 |. . . X X X . . . . |
4 |. . . . . . X X X |
5 |. . . . . . . . . |
6 |. . X . X X . . . . |
7 |. . . . . . X . . |
8 |. . . . . . X . . |
9 |. . . . . . . . . |
10|. . . . . . . X . |

```

userB Мимо 4 4

Вы ходите

j9

Ваше поле

```

      a b c d e f g h i j
      -----
1 |^ ^ . ^ X ^ . . . . |
2 |. . . . . ^ - - . . |
3 |. - X ^ ^ X . . . . |
4 |. . . - . - . X ^ ^ |
5 |. . . . . - . . . . |
6 |. . X . ^ X . . . . |
7 |. . . . . . X . . |
8 |. . . - . . . ^ . . |
9 |. . . . . - . . - ^ |
10| - . - . . . . . ^ . |

```

Поле противника

```

      a b c d e f g h i j
      -----
1 |X X . X X X . . . . |
2 |. - . . . X . . . . |
3 |. . . X X X . . . . |
4 |. . . . . . X X X |
5 |. . . . . . . . . |
6 |. . X . X X . . . . |
7 |. . . . . . X . . |
8 |. . . . . . X . . |
9 |. . . . . . . X |
10|. . . . . . . X . |

```

userA Ранил 10 9

Ваше поле

```

      a b c d e f g h i j
      -----
1 |^ ^ . ^ X ^ . . . . |
2 |. . . . . ^ - - . . |
3 |. - X ^ ^ X . . . . |
4 |. . . - . - . X ^ ^ |

```

```

5  |- . . . . - . . . . |
6  |. . X . ^ X . . . . |
7  |. . . . . . X . . . |
8  |. . . - . . . ^ . . . |
9  |. . . . . - . . - ^ . |
10 |- . - . . . . . ^ . . |
-----

```

Поле противника

```

      a b c d e f g h i j
-----
1  |X X . X X X . . . . |
2  |. - . . . X . . . . |
3  |. . . X X X . . . . |
4  |. . . . . . X X X . |
5  |. . . . . . . . . . |
6  |. . X . X X . . . . |
7  |. . . . . . X . . . |
8  |. . . . . . X . . . |
9  |. . . . . . . . X . |
10|. . . . . . . X . . |
-----

```

userB Мимо 1 5

Вы ходите

c4

Ваше поле

```

      a b c d e f g h i j
-----
1  |^ ^ . ^ X ^ . . . . |
2  |. . . . . ^ - - . . |
3  |. - X ^ ^ X . . . . |
4  |. . . - . - . X ^ ^ |
5  |- . . . . - . . . . |
6  |. . X . ^ X . . . . |
7  |. . . . . . X . . . |
8  |. . . - . . . ^ . . . |
9  |. . . . . - . . - ^ . |
10|- . - . . . . . ^ . . |
-----

```

Поле противника

```

      a b c d e f g h i j
-----
1  |X X . X X X . . . . |
2  |. - . . . X . . . . |
3  |. . . X X X . . . . |
4  |. . - . . . . X X X . |
5  |. . . . . . . . . . |
6  |. . X . X X . . . . |
7  |. . . . . . X . . . |
8  |. . . . . . X . . . |
9  |. . . . . . . . X . |
10|. . . . . . . X . . |
-----

```

```

-----
userA Мимо 3 4

Ваше поле
  a b c d e f g h i j
-----
1 | ^ ^ . ^ X ^ . . . . |
2 | . . . . . ^ - - . . |
3 | . - X ^ ^ X . . . . |
4 | . . . - . - . X ^ ^ |
5 | - . . . . - . . . . |
6 | . . X . ^ X . . . . |
7 | . . . . . . X . . . |
8 | . . . - . . . ^ . . |
9 | . . . . . - . . - ^ |
10 | - . - . . . - . ^ . |
-----

```

```

Поле противника
  a b c d e f g h i j
-----
1 | X X . X X X . . . . |
2 | . - . . . X . . . . |
3 | . . . X X X . . . . |
4 | . . - . . . . X X X |
5 | . . . . . . . . . . |
6 | . . X . X X . . . . |
7 | . . . . . . X . . . |
8 | . . . . . . X . . . |
9 | . . . . . . . . X . |
10 | . . . . . . . X . . |
-----

```

userB Мимо 7 10

Вы ходите
с3

Вы выиграли

Клиент userB

Введите логин: userB

Успешная регистрация

Ваше поле

```

  a b c d e f g h i j
-----
1 | . . . . . . . . . . |
2 | . . . . . . . . . . |
3 | . . . . . . . . . . |
4 | . . . . . . . . . . |
5 | . . . . . . . . . . |
6 | . . . . . . . . . . |
7 | . . . . . . . . . . |
8 | . . . . . . . . . . |

```

```

9 |. . . . . |
10|. . . . . |

```

Введите размер и координаты корабля на поле

```

1 f2 f2
1 i10 i10
2 a1 b1
2 e6 f6
2 h7 h8
1 c6 c6
1 j9 j9
3 h4 j4
3 d1 f1
4 c3 f3

```

```

OK!
OK!
OK!
OK!
OK!
OK!
OK!
OK!
OK!
OK!

```

```

      a b c d e f g h i j
      -----
1 |^ ^ . ^ ^ ^ . . . . |
2 |. . . . . ^ . . . . |
3 |. . ^ ^ ^ ^ . . . . |
4 |. . . . . . ^ ^ ^ |
5 |. . . . . . . . . . |
6 |. . ^ . ^ ^ . . . . |
7 |. . . . . . ^ . . . |
8 |. . . . . . ^ . . . |
9 |. . . . . . . ^ . . |
10|. . . . . . ^ . . . |

```

Игра началась

Ваше поле

```

      a b c d e f g h i j
      -----
1 |X ^ . ^ ^ ^ . . . . |
2 |. . . . . ^ . . . . |
3 |. . ^ ^ ^ ^ . . . . |
4 |. . . . . . ^ ^ ^ |
5 |. . . . . . . . . . |
6 |. . ^ . ^ ^ . . . . |
7 |. . . . . . ^ . . . |
8 |. . . . . . ^ . . . |
9 |. . . . . . . ^ . . |
10|. . . . . . ^ . . . |

```

Поле противника

```

      a b c d e f g h i j

```

```

-----
1 |. . . . . |
2 |. . . . . |
3 |. . . . . |
4 |. . . . . |
5 |. . . . . |
6 |. . . . . |
7 |. . . . . |
8 |. . . . . |
9 |. . . . . |
10|. . . . . |
-----

```

userA Ранил 1 1

Вы ходите

c3

Ваше поле

```

      a b c d e f g h i j
-----
1 |X ^ . ^ ^ . . . . |
2 |. . . . . ^ . . . . |
3 |. . ^ ^ ^ . . . . |
4 |. . . . . . ^ ^ ^ |
5 |. . . . . . . . . |
6 |. . ^ . ^ . . . . |
7 |. . . . . . ^ . . |
8 |. . . . . . ^ . . |
9 |. . . . . . . ^ . |
10|. . . . . . ^ . . |
-----

```

Поле противника

```

      a b c d e f g h i j
-----
1 |. . . . . |
2 |. . . . . |
3 |. . X . . . . |
4 |. . . . . |
5 |. . . . . |
6 |. . . . . |
7 |. . . . . |
8 |. . . . . |
9 |. . . . . |
10|. . . . . |
-----

```

userB Ранил 3 3

Ваше поле

```

      a b c d e f g h i j
-----
1 |X X . ^ ^ . . . . |
2 |. . . . . ^ . . . . |
3 |. . ^ ^ ^ . . . . |

```

```

4 | . . . . . ^ ^ ^ |
5 | . . . . . . . . |
6 | . . ^ . ^ ^ . . . |
7 | . . . . . ^ . . . |
8 | . . . . . ^ . . . |
9 | . . . . . . . ^ . |
10 | . . . . . . ^ . . |
-----

```

Поле противника

```

      a b c d e f g h i j
-----
1 | . . . . . . . . . |
2 | . . . . . . . . . |
3 | . . X . . . . . . |
4 | . . . . . . . . . |
5 | . . . . . . . . . |
6 | . . . . . . . . . |
7 | . . . . . . . . . |
8 | . . . . . . . . . |
9 | . . . . . . . . . |
10 | . . . . . . . . . |
-----

```

userA Ранил 2 1

Вы ходите

b3

Ваше поле

```

      a b c d e f g h i j
-----
1 | X X . ^ ^ ^ . . . . |
2 | . . . . . ^ . . . . |
3 | . . ^ ^ ^ ^ . . . . |
4 | . . . . . . ^ ^ ^ . |
5 | . . . . . . . . . . |
6 | . . ^ . ^ ^ . . . . |
7 | . . . . . . ^ . . . |
8 | . . . . . . ^ . . . |
9 | . . . . . . . ^ . . |
10 | . . . . . . ^ . . . |
-----

```

Поле противника

```

      a b c d e f g h i j
-----
1 | . . . . . . . . . |
2 | . . . . . . . . . |
3 | . - X . . . . . . |
4 | . . . . . . . . . |
5 | . . . . . . . . . |
6 | . . . . . . . . . |
7 | . . . . . . . . . |
8 | . . . . . . . . . |
9 | . . . . . . . . . |

```



```

10 | . . . . . |
    -----

```

userB Мимо 2 3

Ваше поле

```

      a b c d e f g h i j
    -----
1  | X X . X ^ ^ . . . |
2  | . . . . ^ . . . |
3  | . . ^ ^ ^ . . . |
4  | . . . . . ^ ^ ^ |
5  | . . . . . . . . |
6  | . . ^ . ^ ^ . . . |
7  | . . . . . ^ . . |
8  | . . . . . ^ . . |
9  | . . . . . . . ^ |
10 | . . . . . . ^ . |
    -----

```

Поле противника

```

      a b c d e f g h i j
    -----
1  | . . . . . . . . |
2  | . . . . . . . . |
3  | . - X . . . . . |
4  | . . . . . . . . |
5  | . . . . . . . . |
6  | . . . . . . . . |
7  | . . . . . . . . |
8  | . . . . . . . . |
9  | . . . . . . . . |
10 | . . . . . . . . |
    -----

```

userA Ранил 4 1

Вы ходите

f4

Ваше поле

```

      a b c d e f g h i j
    -----
1  | X X . X ^ ^ . . . |
2  | . . . . ^ . . . |
3  | . . ^ ^ ^ . . . |
4  | . . . . . ^ ^ ^ |
5  | . . . . . . . . |
6  | . . ^ . ^ ^ . . . |
7  | . . . . . ^ . . |
8  | . . . . . ^ . . |
9  | . . . . . . . ^ |
10 | . . . . . . ^ . |
    -----

```

Поле противника

```

      a b c d e f g h i j
      -----
1  | . . . . . . . . . |
2  | . . . . . . . . . |
3  | . - X . . . . . . |
4  | . . . . . - . . . |
5  | . . . . . . . . . |
6  | . . . . . . . . . |
7  | . . . . . . . . . |
8  | . . . . . . . . . |
9  | . . . . . . . . . |
10 | . . . . . . . . . |
      -----

```

userB Мимо 6 4

Ваше поле

```

      a b c d e f g h i j
      -----
1  | X X . X X ^ . . . . |
2  | . . . . . ^ . . . . |
3  | . . ^ ^ ^ ^ . . . . |
4  | . . . . . . ^ ^ ^ |
5  | . . . . . . . . . |
6  | . . ^ . ^ ^ . . . . |
7  | . . . . . . ^ . . . |
8  | . . . . . . ^ . . . |
9  | . . . . . . . ^ . . |
10 | . . . . . . . ^ . . |
      -----

```

Поле противника

```

      a b c d e f g h i j
      -----
1  | . . . . . . . . . |
2  | . . . . . . . . . |
3  | . - X . . . . . . |
4  | . . . . . - . . . |
5  | . . . . . . . . . |
6  | . . . . . . . . . |
7  | . . . . . . . . . |
8  | . . . . . . . . . |
9  | . . . . . . . . . |
10 | . . . . . . . . . |
      -----

```

userA Ранил 5 1

Вы ходите

i9

Ваше поле

```

      a b c d e f g h i j
      -----
1  | X X . X X ^ . . . . |
2  | . . . . . ^ . . . . |

```

```

3 |. . ^ ^ ^ . . . |
4 |. . . . . ^ ^ ^ |
5 |. . . . . . . |
6 |. . ^ . ^ ^ . . |
7 |. . . . . ^ . . |
8 |. . . . . ^ . . |
9 |. . . . . . ^ . |
10|. . . . . . ^ . |

```

Поле противника

a b c d e f g h i j

```

1 |. . . . . . . |
2 |. . . . . . . |
3 |. - X . . . . |
4 |. . . . - . . |
5 |. . . . . . . |
6 |. . . . . . . |
7 |. . . . . . . |
8 |. . . . . . . |
9 |. . . . . - . |
10|. . . . . . . |

```

userB Мимо 9 9

Ваше поле

a b c d e f g h i j

```

1 |X X . X X X . . |
2 |. . . . ^ . . . |
3 |. . ^ ^ ^ . . . |
4 |. . . . . ^ ^ ^ |
5 |. . . . . . . |
6 |. . ^ . ^ ^ . . |
7 |. . . . . ^ . . |
8 |. . . . . ^ . . |
9 |. . . . . . ^ . |
10|. . . . . . ^ . |

```

Поле противника

a b c d e f g h i j

```

1 |. . . . . . . |
2 |. . . . . . . |
3 |. - X . . . . |
4 |. . . . - . . |
5 |. . . . . . . |
6 |. . . . . . . |
7 |. . . . . . . |
8 |. . . . . . . |
9 |. . . . . - . |
10|. . . . . . . |

```

```

-----
userA Ранил 6 1

Вы ходите
с6
Ваше поле
  a b c d e f g h i j
-----
1 |X X . X X X . . . . |
2 |. . . . . ^ . . . . |
3 |. . ^ ^ ^ ^ . . . . |
4 |. . . . . . . ^ ^ ^ |
5 |. . . . . . . . . . |
6 |. . ^ . ^ ^ . . . . |
7 |. . . . . . . ^ . . |
8 |. . . . . . . ^ . . |
9 |. . . . . . . . ^ . |
10|. . . . . . . ^ . . |
-----

```

```

Поле противника
  a b c d e f g h i j
-----
1 |. . . . . . . . . . |
2 |. . . . . . . . . . |
3 |. - X . . . . . . . |
4 |. . . . . - . . . . |
5 |. . . . . . . . . . |
6 |. . X . . . . . . . |
7 |. . . . . . . . . . |
8 |. . . . . . . . . . |
9 |. . . . . . . - . . |
10|. . . . . . . . . . |
-----

```

```

userB Ранил 3 6

Ваше поле
  a b c d e f g h i j
-----
1 |X X . X X X . . . . |
2 |. . . . . X . . . . |
3 |. . ^ ^ ^ ^ . . . . |
4 |. . . . . . . ^ ^ ^ |
5 |. . . . . . . . . . |
6 |. . ^ . ^ ^ . . . . |
7 |. . . . . . . ^ . . |
8 |. . . . . . . ^ . . |
9 |. . . . . . . . ^ . |
10|. . . . . . . ^ . . |
-----

```

```

Поле противника
  a b c d e f g h i j

```

```

-----
1 | . . . . . |
2 | . . . . . |
3 | . - X . . . . |
4 | . . . . - . . . . |
5 | . . . . . |
6 | . . X . . . . . |
7 | . . . . . |
8 | . . . . . |
9 | . . . . . - . |
10 | . . . . . |
-----

```

userA Ранил 6 2

Вы ходите

h4

Ваше поле

```

a b c d e f g h i j
-----
1 | X X . X X X . . . . |
2 | . . . . . X . . . . |
3 | . . ^ ^ ^ ^ . . . . |
4 | . . . . . . ^ ^ ^ |
5 | . . . . . . . . . . |
6 | . . ^ . ^ ^ . . . . |
7 | . . . . . . ^ . . . |
8 | . . . . . . ^ . . . |
9 | . . . . . . . ^ . . |
10 | . . . . . . . ^ . . |
-----

```

Поле противника

```

a b c d e f g h i j
-----
1 | . . . . . |
2 | . . . . . |
3 | . - X . . . . |
4 | . . . . - . X . . |
5 | . . . . . |
6 | . . X . . . . . |
7 | . . . . . |
8 | . . . . . |
9 | . . . . . - . |
10 | . . . . . |
-----

```

userB Ранил 8 4

Ваше поле

```

a b c d e f g h i j
-----
1 | X X . X X X . . . . |
2 | . . . . . X . . . . |
3 | . . ^ X ^ ^ . . . . |

```

```

4 | . . . . . ^ ^ ^ |
5 | . . . . . . . . |
6 | . . ^ . ^ ^ . . . |
7 | . . . . . ^ . . . |
8 | . . . . . ^ . . . |
9 | . . . . . . . ^ . |
10 | . . . . . . ^ . . |
-----

```

Поле противника

```

      a b c d e f g h i j
-----
1 | . . . . . . . . . |
2 | . . . . . . . . . |
3 | . - X . . . . . . |
4 | . . . . . - . X . . |
5 | . . . . . . . . . |
6 | . . X . . . . . . |
7 | . . . . . . . . . |
8 | . . . . . . . . . |
9 | . . . . . . . - . |
10 | . . . . . . . . . |
-----

```

userA Ранил 4 3

Вы ходите

g2

Ваше поле

```

      a b c d e f g h i j
-----
1 | X X . X X X . . . . |
2 | . . . . . X . . . . |
3 | . . ^ X ^ ^ . . . . |
4 | . . . . . ^ ^ ^ . . |
5 | . . . . . . . . . . |
6 | . . ^ . ^ ^ . . . . |
7 | . . . . . ^ . . . . |
8 | . . . . . ^ . . . . |
9 | . . . . . . . ^ . . |
10 | . . . . . . ^ . . . |
-----

```

Поле противника

```

      a b c d e f g h i j
-----
1 | . . . . . . . . . |
2 | . . . . . - . . . . |
3 | . - X . . . . . . |
4 | . . . . . - . X . . |
5 | . . . . . . . . . |
6 | . . X . . . . . . |
7 | . . . . . . . . . |
8 | . . . . . . . . . |
9 | . . . . . . . - . |

```

```
10 |. . . . . |
-----
```

userB Мимо 7 2

Ваше поле

```
  a b c d e f g h i j
-----
1 |X X . X X X . . . |
2 |. - . . . X . . . |
3 |. . ^ X ^ ^ . . . |
4 |. . . . . . ^ ^ ^ |
5 |. . . . . . . . . |
6 |. . ^ . ^ ^ . . . |
7 |. . . . . . ^ . . |
8 |. . . . . . ^ . . |
9 |. . . . . . . ^ . |
10|. . . . . . . ^ . |
-----
```

Поле противника

```
  a b c d e f g h i j
-----
1 |. . . . . . . . . |
2 |. . . . . - . . . |
3 |. - X . . . . . . |
4 |. . . . . - . X . . |
5 |. . . . . . . . . |
6 |. . X . . . . . . |
7 |. . . . . . . . . |
8 |. . . . . . . . . |
9 |. . . . . . . - . |
10|. . . . . . . . . |
-----
```

userA Мимо 2 2

Вы ходите

d8

Ваше поле

```
  a b c d e f g h i j
-----
1 |X X . X X X . . . |
2 |. - . . . X . . . |
3 |. . ^ X ^ ^ . . . |
4 |. . . . . . ^ ^ ^ |
5 |. . . . . . . . . |
6 |. . ^ . ^ ^ . . . |
7 |. . . . . . ^ . . |
8 |. . . . . . ^ . . |
9 |. . . . . . . ^ . |
10|. . . . . . . ^ . |
-----
```

Поле противника

```

      a b c d e f g h i j
      -----
1  | . . . . . . . . . |
2  | . . . . . - . . . |
3  | . - X . . . . . . |
4  | . . . . . - . X . . |
5  | . . . . . . . . . |
6  | . . X . . . . . . |
7  | . . . . . . . . . |
8  | . . . - . . . . . |
9  | . . . . . . . . - . |
10 | . . . . . . . . . |
      -----

```

userB Мимо 4 8

Ваше поле

```

      a b c d e f g h i j
      -----
1  | X X . X X X . . . . |
2  | . - . . . X . . . . |
3  | . . ^ X X ^ . . . . |
4  | . . . . . . . ^ ^ ^ |
5  | . . . . . . . . . . |
6  | . . ^ . . ^ . . . . |
7  | . . . . . . . ^ . . |
8  | . . . . . . . ^ . . |
9  | . . . . . . . . ^ . |
10 | . . . . . . . . ^ . |
      -----

```

Поле противника

```

      a b c d e f g h i j
      -----
1  | . . . . . . . . . |
2  | . . . . . - . . . |
3  | . - X . . . . . . |
4  | . . . . . - . X . . |
5  | . . . . . . . . . |
6  | . . X . . . . . . |
7  | . . . . . . . . . |
8  | . . . - . . . . . |
9  | . . . . . . . . - . |
10 | . . . . . . . . . |
      -----

```

userA Ранил 5 3

Вы ходите

h2

Ваше поле

```

      a b c d e f g h i j
      -----
1  | X X . X X X . . . . |
2  | . - . . . X . . . . |

```



```

3 |. . ^ X X ^ . . . |
4 |. . . . . ^ ^ ^ |
5 |. . . . . . . |
6 |. . ^ . ^ ^ . . . |
7 |. . . . . ^ . . |
8 |. . . . . ^ . . |
9 |. . . . . . ^ |
10|. . . . . ^ . |
-----

```

Поле противника

```

a b c d e f g h i j
-----
1 |. . . . . . . |
2 |. . . . . - - . |
3 |. - X . . . . . |
4 |. . . . . - . X . |
5 |. . . . . . . |
6 |. . X . . . . . |
7 |. . . . . . . |
8 |. . . - . . . . |
9 |. . . . . . - . |
10|. . . . . . . |
-----

```

userB Мимо 8 2

Ваше поле

```

a b c d e f g h i j
-----
1 |X X . X X X . . . |
2 |. - . . . X . . . |
3 |. . ^ X X X . . . |
4 |. . . . . ^ ^ ^ |
5 |. . . . . . . |
6 |. . ^ . ^ ^ . . . |
7 |. . . . . ^ . . |
8 |. . . . . ^ . . |
9 |. . . . . . ^ |
10|. . . . . ^ . |
-----

```

Поле противника

```

a b c d e f g h i j
-----
1 |. . . . . . . |
2 |. . . . . - - . |
3 |. - X . . . . . |
4 |. . . . . - . X . |
5 |. . . . . . . |
6 |. . X . . . . . |
7 |. . . . . . . |
8 |. . . - . . . . |
9 |. . . . . . - . |
10|. . . . . . . |

```

```

-----
userA Ранил 6 3

Вы ходите
a10
Ваше поле
  a b c d e f g h i j
-----
1 |X X . X X X . . . . |
2 |. - . . . X . . . . |
3 |. . ^ X X X . . . . |
4 |. . . . . . . ^ ^ ^ |
5 |. . . . . . . . . . |
6 |. . ^ . ^ ^ . . . . |
7 |. . . . . . . ^ . . |
8 |. . . . . . . ^ . . |
9 |. . . . . . . . ^ . |
10|. . . . . . . ^ . . |
-----

```

```

Поле противника
  a b c d e f g h i j
-----
1 |. . . . . . . . . . |
2 |. . . . . . - - . . |
3 |. - X . . . . . . . |
4 |. . . . . - . X . . |
5 |. . . . . . . . . . |
6 |. . X . . . . . . . |
7 |. . . . . . . . . . |
8 |. . . - . . . . . . |
9 |. . . . . . . . - . |
10|- . . . . . . . . . |
-----

```

```

userB Мимо 1 10

Ваше поле
  a b c d e f g h i j
-----
1 |X X . X X X . . . . |
2 |. - . . . X . . . . |
3 |. . ^ X X X . . . . |
4 |. . . . . . . ^ ^ ^ |
5 |. . . . . . . . . . |
6 |. . X . ^ ^ . . . . |
7 |. . . . . . . ^ . . |
8 |. . . . . . . ^ . . |
9 |. . . . . . . . ^ . |
10|. . . . . . . ^ . . |
-----

```

```

Поле противника
  a b c d e f g h i j

```

```

-----
1  |. . . . . . . . . |
2  |. . . . . - - . . |
3  |. - X . . . . . . |
4  |. . . . . - . X . . |
5  |. . . . . . . . . |
6  |. . X . . . . . . |
7  |. . . . . . . . . |
8  |. . . - . . . . . |
9  |. . . . . . . - . |
10 |- . . . . . . . . |
-----

```

userA Ранил 3 6

Вы ходите

f5

Ваше поле

```

a b c d e f g h i j
-----
1  |X X . X X X . . . . |
2  |. - . . . X . . . . |
3  |. . ^ X X X . . . . |
4  |. . . . . . ^ ^ ^ |
5  |. . . . . . . . . |
6  |. . X . ^ ^ . . . . |
7  |. . . . . . ^ . . . |
8  |. . . . . . ^ . . . |
9  |. . . . . . . ^ . . |
10 |. . . . . . . ^ . . |
-----

```

Поле противника

```

a b c d e f g h i j
-----
1  |. . . . . . . . . |
2  |. . . . . - - . . |
3  |. - X . . . . . . |
4  |. . . . . - . X . . |
5  |. . . . . - . . . . |
6  |. . X . . . . . . |
7  |. . . . . . . . . |
8  |. . . - . . . . . |
9  |. . . . . . . - . |
10 |- . . . . . . . . |
-----

```

userB Мимо 6 5

Ваше поле

```

a b c d e f g h i j
-----
1  |X X . X X X . . . . |
2  |. - . . . X . . . . |
3  |. . ^ X X X . . . . |

```

```

4 | . . . . . ^ ^ ^ |
5 | . . . . . . . . |
6 | . . X . X ^ . . . |
7 | . . . . . ^ . . . |
8 | . . . . . ^ . . . |
9 | . . . . . . . ^ . |
10 | . . . . . . ^ . . |
-----

```

Поле противника

```

a b c d e f g h i j
-----
1 | . . . . . . . . |
2 | . . . . . - - . . |
3 | . - X . . . . . . |
4 | . . . . . - . X . . |
5 | . . . . . - . . . . |
6 | . . X . . . . . . |
7 | . . . . . . . . . |
8 | . . . - . . . . . |
9 | . . . . . . . - . |
10 | - . . . . . . . . |
-----

```

userA Ранил 5 6

Вы ходите

e1

Ваше поле

```

a b c d e f g h i j
-----
1 | X X . X X X . . . . |
2 | . - . . . X . . . . |
3 | . . ^ X X X . . . . |
4 | . . . . . ^ ^ ^ . |
5 | . . . . . . . . . |
6 | . . X . X ^ . . . . |
7 | . . . . . ^ . . . . |
8 | . . . . . ^ . . . . |
9 | . . . . . . . ^ . |
10 | . . . . . . ^ . . |
-----

```

Поле противника

```

a b c d e f g h i j
-----
1 | . . . . X . . . . |
2 | . . . . . - - . . |
3 | . - X . . . . . . |
4 | . . . . . - . X . . |
5 | . . . . . - . . . . |
6 | . . X . . . . . . |
7 | . . . . . . . . . |
8 | . . . - . . . . . |
9 | . . . . . . . - . |

```

```
10 |- . . . . . |
    -----
```

userB Ранил 5 1

Ваше поле

```
  a b c d e f g h i j
  -----
1 |X X . X X X . . . |
2 |. - . . . X . . . |
3 |. . ^ X X X . . . |
4 |. . . . . . ^ ^ ^ |
5 |. . . . . . . . . |
6 |. . X . X X . . . |
7 |. . . . . . ^ . . |
8 |. . . . . . ^ . . |
9 |. . . . . . . ^ . |
10|. . . . . . . ^ . |
    -----
```

Поле противника

```
  a b c d e f g h i j
  -----
1 |. . . . X . . . . |
2 |. . . . . - - . . |
3 |. - X . . . . . . |
4 |. . . . . - . X . |
5 |. . . . . - . . . |
6 |. . X . . . . . . |
7 |. . . . . . . . . |
8 |. . . - . . . . . |
9 |. . . . . . . - . |
10|- . . . . . . . . |
    -----
```

userA Ранил 6 6

Вы ходите

d8

Ваше поле

```
  a b c d e f g h i j
  -----
1 |X X . X X X . . . |
2 |. - . . . X . . . |
3 |. . ^ X X X . . . |
4 |. . . . . . ^ ^ ^ |
5 |. . . . . . . . . |
6 |. . X . X X . . . |
7 |. . . . . . ^ . . |
8 |. . . . . . ^ . . |
9 |. . . . . . . ^ . |
10|. . . . . . . ^ . |
    -----
```

Поле противника

```

      a b c d e f g h i j
      -----
1  | . . . . X . . . . |
2  | . . . . . - - . . |
3  | . - X . . . . . . |
4  | . . . . . - . X . . |
5  | . . . . . - . . . . |
6  | . . X . . . . . . |
7  | . . . . . . . . . |
8  | . . . - . . . . . |
9  | . . . . . . . - . |
10 | - . . . . . . . . |
      -----

```

userB Мимо 4 8

Ваше поле

```

      a b c d e f g h i j
      -----
1  | X X . X X X . . . . |
2  | . - . . . X . . . . |
3  | . . ^ X X X . . . . |
4  | . . . . . . . ^ ^ ^ |
5  | . . . . . . . . . . |
6  | . . X . X X . . . . |
7  | . . . . . . . X . . |
8  | . . . . . . . ^ . . |
9  | . . . . . . . . ^ . |
10 | . . . . . . . . ^ . |
      -----

```

Поле противника

```

      a b c d e f g h i j
      -----
1  | . . . . X . . . . |
2  | . . . . . - - . . |
3  | . - X . . . . . . |
4  | . . . . . - . X . . |
5  | . . . . . - . . . . |
6  | . . X . . . . . . |
7  | . . . . . . . . . |
8  | . . . - . . . . . |
9  | . . . . . . . - . |
10 | - . . . . . . . . |
      -----

```

userA Ранил 8 7

Вы ходите

h7

Ваше поле

```

      a b c d e f g h i j
      -----
1  | X X . X X X . . . . |
2  | . - . . . X . . . . |

```

3	|	.	.	^	X	X	X	.	.	.	|
4	|	.	.	.	.	.	.	^	^	^	|
5	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
6	|	.	.	X	.	X	X	.	.	.	|
7	|	.	.	.	.	.	.	X	.	.	|
8	|	.	.	.	.	.	.	^	.	.	|
9	|	.	.	.	.	.	.	.	^	.	|
10	|	.	.	.	.	.	.	.	^	.	|

Поле противника

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

1	|	.	.	.	X	.	.	.	.	|
2	|	.	.	.	.	.	-	-	.	|
3	|	.	-	X	.	.	.	.	.	|
4	|	.	.	.	.	-	.	X	.	|
5	|	.	.	.	.	-	.	.	.	|
6	|	.	.	X	.	.	.	.	.	|
7	|	.	.	.	.	.	.	X	.	|
8	|	.	.	.	-	.	.	.	.	|
9	|	.	.	.	.	.	.	.	-	|
10	|	-	.	.	.	.	.	.	.	|

userB Ранил 8 7

Ваше поле

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

1	|	X	X	.	X	X	X	.	.	|
2	|	.	-	.	.	.	X	.	.	|
3	|	.	.	^	X	X	X	.	.	|
4	|	.	.	.	.	.	.	^	^	|
5	|	.	.	.	.	.	.	.	.	|
6	|	.	.	X	.	X	X	.	.	|
7	|	.	.	.	.	.	.	X	.	|
8	|	.	.	.	.	.	.	X	.	|
9	|	.	.	.	.	.	.	.	^	|
10	|	.	.	.	.	.	.	.	^	|

Поле противника

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
--	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

1	|	.	.	.	X	.	.	.	.	|
2	|	.	.	.	.	.	-	-	.	|
3	|	.	-	X	.	.	.	.	.	|
4	|	.	.	.	.	-	.	X	.	|
5	|	.	.	.	.	-	.	.	.	|
6	|	.	.	X	.	.	.	.	.	|
7	|	.	.	.	.	.	.	X	.	|
8	|	.	.	.	-	.	.	.	.	|
9	|	.	.	.	.	.	.	.	-	|
10	|	-	.	.	.	.	.	.	.	|

```

-----
userA Ранил 8 8

Вы ходите
f9
Ваше поле
  a b c d e f g h i j
-----
1 |X X . X X X . . . . |
2 |. - . . . X . . . . |
3 |. . ^ X X X . . . . |
4 |. . . . . . . ^ ^ ^ |
5 |. . . . . . . . . . |
6 |. . X . X X . . . . |
7 |. . . . . . . X . . |
8 |. . . . . . . X . . |
9 |. . . . . . . . ^ . |
10|. . . . . . . . ^ . |
-----

```

```

Поле противника
  a b c d e f g h i j
-----
1 |. . . . X . . . . . |
2 |. . . . . . - - . . |
3 |. - X . . . . . . . |
4 |. . . . . - . X . . |
5 |. . . . . - . . . . |
6 |. . X . . . . . . . |
7 |. . . . . . . X . . |
8 |. . . - . . . . . . |
9 |. . . . . - . . - . |
10|- . . . . . . . . . |
-----

```

```

userB Мимо 6 9

Ваше поле
  a b c d e f g h i j
-----
1 |X X . X X X . . . . |
2 |. - . . . X . . . . |
3 |. . ^ X X X . . . . |
4 |. . . . . . . ^ ^ ^ |
5 |. . . . . . . . . . |
6 |. . X . X X . . . . |
7 |. . . . . . . X . . |
8 |. . . . . . . X . . |
9 |. . . . . . . . ^ . |
10|. . . . . . . X . . |
-----

```

```

Поле противника
  a b c d e f g h i j

```



```

-----
1 | . . . . X . . . . |
2 | . . . . . - - . . |
3 | . - X . . . . . . |
4 | . . . . . - . X . . |
5 | . . . . . - . . . . |
6 | . . X . . . . . . . |
7 | . . . . . . . X . . |
8 | . . . - . . . . . . |
9 | . . . . . - . . - . |
10|- . . . . . . . . . |
-----

```

userA Ранил 9 10

Вы ходите

c10

Ваше поле

```

a b c d e f g h i j
-----
1 |X X . X X X . . . . |
2 |. - . . . X . . . . |
3 |. . ^ X X X . . . . |
4 |. . . . . . . ^ ^ ^ |
5 |. . . . . . . . . . |
6 |. . X . X X . . . . |
7 |. . . . . . . X . . |
8 |. . . . . . . X . . |
9 |. . . . . . . . . ^ |
10|. . . . . . . . X . |
-----

```

Поле противника

```

a b c d e f g h i j
-----
1 | . . . . X . . . . . |
2 | . . . . . - - . . . |
3 | . - X . . . . . . . |
4 | . . . . . - . X . . |
5 | . . . . . - . . . . |
6 | . . X . . . . . . . |
7 | . . . . . . . X . . |
8 | . . . - . . . . . . |
9 | . . . . . - . . - . |
10|- . - . . . . . . . |
-----

```

userB Мимо 3 10

Ваше поле

```

a b c d e f g h i j
-----
1 |X X . X X X . . . . |
2 |. - . . . X . . . . |
3 |. . ^ X X X . . . . |

```

```

4 |. . . . . X ^ ^ |
5 |. . . . . . . . |
6 |. . X . X X . . . |
7 |. . . . . X . . |
8 |. . . . . X . . |
9 |. . . . . . . ^ |
10|. . . . . X . . |
-----

```

Поле противника

```

a b c d e f g h i j
-----
1 |. . . . X . . . . |
2 |. . . . . - - . . |
3 |. - X . . . . . . |
4 |. . . . . - . X . . |
5 |. . . . . - . . . . |
6 |. . X . . . . . . |
7 |. . . . . X . . . |
8 |. . . - . . . . . |
9 |. . . . . - . . - . |
10|- . - . . . . . . |
-----

```

userA Ранил 8 4

Вы ходите

f6

Ваше поле

```

a b c d e f g h i j
-----
1 |X X . X X X . . . . |
2 |. - . . . X . . . . |
3 |. . ^ X X X . . . . |
4 |. . . . . X ^ ^ |
5 |. . . . . . . . . |
6 |. . X . X X . . . . |
7 |. . . . . X . . . |
8 |. . . . . X . . . |
9 |. . . . . . . ^ |
10|. . . . . X . . . |
-----

```

Поле противника

```

a b c d e f g h i j
-----
1 |. . . . X . . . . |
2 |. . . . . - - . . |
3 |. - X . . . . . . |
4 |. . . . . - . X . . |
5 |. . . . . - . . . . |
6 |. . X . . X . . . . |
7 |. . . . . X . . . |
8 |. . . - . . . . . |
9 |. . . . . - . . - . |

```

```

10 |- . - . . . . . . |
    -----

```

userB Ранил 6 6

Ваше поле

```

    a b c d e f g h i j
    -----
1  |X X . X X X . . . . |
2  |. - . . . X . . . . |
3  |. . ^ X X X . . . . |
4  |. . . . . . X X ^ |
5  |. . . . . . . . . . |
6  |. . X . X X . . . . |
7  |. . . . . . X . . . |
8  |. . . . . . X . . . |
9  |. . . . . . . . ^ |
10 |. . . . . . . X . . |
    -----

```

Поле противника

```

    a b c d e f g h i j
    -----
1  |. . . . X . . . . . |
2  |. . . . . - - . . . |
3  |. - X . . . . . . . |
4  |. . . . . - . X . . |
5  |. . . . . - . . . . |
6  |. . X . . X . . . . |
7  |. . . . . . X . . . |
8  |. . . - . . . . . . |
9  |. . . . . - . . - . |
10 |- . - . . . . . . . |
    -----

```

userA Ранил 9 4

Вы ходите

f3

Ваше поле

```

    a b c d e f g h i j
    -----
1  |X X . X X X . . . . |
2  |. - . . . X . . . . |
3  |. . ^ X X X . . . . |
4  |. . . . . . X X ^ |
5  |. . . . . . . . . . |
6  |. . X . X X . . . . |
7  |. . . . . . X . . . |
8  |. . . . . . X . . . |
9  |. . . . . . . . ^ |
10 |. . . . . . . X . . |
    -----

```

Поле противника

```

      a b c d e f g h i j
      -----
1  | . . . . X . . . . |
2  | . . . . . - - . . |
3  | . - X . . X . . . |
4  | . . . . . - . X . . |
5  | . . . . . - . . . . |
6  | . . X . . X . . . . |
7  | . . . . . . X . . . |
8  | . . . - . . . . . |
9  | . . . . . - . . - . |
10 | - . - . . . . . . . |
      -----

```

userB Ранил 6 3

Ваше поле

```

      a b c d e f g h i j
      -----
1  | X X . X X X . . . . |
2  | . - . . . X . . . . |
3  | . . ^ X X X . . . . |
4  | . . . . . . X X X |
5  | . . . . . . . . . . |
6  | . . X . X X . . . . |
7  | . . . . . . X . . . |
8  | . . . . . . X . . . |
9  | . . . . . . . . ^ . |
10 | . . . . . . . X . . |
      -----

```

Поле противника

```

      a b c d e f g h i j
      -----
1  | . . . . X . . . . |
2  | . . . . . - - . . |
3  | . - X . . X . . . . |
4  | . . . . . - . X . . |
5  | . . . . . - . . . . |
6  | . . X . . X . . . . |
7  | . . . . . . X . . . |
8  | . . . - . . . . . |
9  | . . . . . - . . - . |
10 | - . - . . . . . . . |
      -----

```

userA Ранил 10 4

Вы ходите

d4

Ваше поле

```

      a b c d e f g h i j
      -----
1  | X X . X X X . . . . |
2  | . - . . . X . . . . |

```

3	|	.	.	^	X	X	X	.	.	.	|
4	|	.	.	.	.	.	.	X	X	X	|
5	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
6	|	.	.	X	.	X	X	.	.	.	|
7	|	.	.	.	.	.	.	X	.	.	|
8	|	.	.	.	.	.	.	X	.	.	|
9	|	.	.	.	.	.	.	.	^	.	|
10	|	.	.	.	.	.	.	X	.	.	|

Поле противника
a b c d e f g h i j

1	|	.	.	.	X	.	.	.	.	.	|
2	|	.	.	.	.	.	-	-	.	.	|
3	|	.	-	X	.	.	X	.	.	.	|
4	|	.	.	-	.	-	.	X	.	.	|
5	|	.	.	.	.	.	-	.	.	.	|
6	|	.	.	X	.	.	X	.	.	.	|
7	|	.	.	.	.	.	.	X	.	.	|
8	|	.	.	.	-	.	.	.	.	.	|
9	|	.	.	.	.	-	.	.	-	.	|
10	|	-	.	-	.	.	.	.	.	.	|

userB Мимо 4 4

Ваше поле
a b c d e f g h i j

1	|	X	X	.	X	X	X	.	.	.	|
2	|	.	-	.	.	.	X	.	.	.	|
3	|	.	.	^	X	X	X	.	.	.	|
4	|	.	.	.	.	.	.	X	X	X	|
5	|	.	.	.	.	.	.	.	.	.	|
6	|	.	.	X	.	X	X	.	.	.	|
7	|	.	.	.	.	.	.	X	.	.	|
8	|	.	.	.	.	.	.	X	.	.	|
9	|	.	.	.	.	.	.	.	X	.	|
10	|	.	.	.	.	.	.	X	.	.	|

Поле противника
a b c d e f g h i j

1	|	.	.	.	X	.	.	.	.	.	|
2	|	.	.	.	.	.	-	-	.	.	|
3	|	.	-	X	.	.	X	.	.	.	|
4	|	.	.	-	.	-	.	X	.	.	|
5	|	.	.	.	.	.	-	.	.	.	|
6	|	.	.	X	.	.	X	.	.	.	|
7	|	.	.	.	.	.	.	X	.	.	|
8	|	.	.	.	-	.	.	.	.	.	|
9	|	.	.	.	.	-	.	.	-	.	|
10	|	-	.	-	.	.	.	.	.	.	|

```

-----
userA Ранил 10 9

Вы ходите
a5
Ваше поле
  a b c d e f g h i j
-----
1 |X X . X X X . . . . |
2 |. - . . . X . . . . |
3 |. . ^ X X X . . . . |
4 |. . . . . . X X X |
5 |. . . . . . . . . |
6 |. . X . X X . . . . |
7 |. . . . . . X . . . |
8 |. . . . . . X . . . |
9 |. . . . . . . . X |
10|. . . . . . . X . |
-----

```

```

Поле противника
  a b c d e f g h i j
-----
1 |. . . . X . . . . . |
2 |. . . . . - - . . . |
3 |. - X . . X . . . . |
4 |. . . - . - . X . . |
5 |- . . . . - . . . . |
6 |. . X . . X . . . . |
7 |. . . . . . X . . . |
8 |. . . - . . . . . . |
9 |. . . . . - . . - . |
10|- . - . . . . . . . |
-----

```

```

userB Мимо 1 5

Ваше поле
  a b c d e f g h i j
-----
1 |X X . X X X . . . . |
2 |. - . . . X . . . . |
3 |. . ^ X X X . . . . |
4 |. . - . . . . X X X |
5 |. . . . . . . . . |
6 |. . X . X X . . . . |
7 |. . . . . . X . . . |
8 |. . . . . . X . . . |
9 |. . . . . . . . X |
10|. . . . . . . X . |
-----

```

```

Поле противника
  a b c d e f g h i j

```

```

-----
1  |. . . . X . . . . |
2  |. . . . . - - . . |
3  |. - X . . X . . . |
4  |. . . - . - . X . . |
5  |- . . . . - . . . . |
6  |. . X . . X . . . . |
7  |. . . . . . X . . . |
8  |. . . - . . . . . |
9  |. . . . . - . . - . |
10 |- . - . . . . . . . |
-----

```

userA Мимо 3 4

Вы ходите

g10

Ваше поле

```

      a b c d e f g h i j
-----
1  |X X . X X X . . . . |
2  |. - . . . X . . . . |
3  |. . ^ X X X . . . . |
4  |. . - . . . . X X X |
5  |. . . . . . . . . . |
6  |. . X . X X . . . . |
7  |. . . . . . X . . . |
8  |. . . . . . X . . . |
9  |. . . . . . . . X . |
10 |. . . . . . . X . . |
-----

```

Поле противника

```

      a b c d e f g h i j
-----
1  |. . . . X . . . . . |
2  |. . . . . - - . . . |
3  |. - X . . X . . . . |
4  |. . . - . - . X . . |
5  |- . . . . - . . . . |
6  |. . X . . X . . . . |
7  |. . . . . . X . . . |
8  |. . . - . . . . . |
9  |. . . . . - . . - . |
10 |- . - . . . - . . . |
-----

```

userB Мимо 7 10

Вы проиграли

Демонстрация работы тестов

[=====] Running 8 tests from 3 test suites.

[-----] Global test environment set-up.

```

[-----] 2 tests from SharedMemoryTest
[ RUN      ] SharedMemoryTest.GiveAndGetFromMmapTest
[      OK   ] SharedMemoryTest.GiveAndGetFromMmapTest (0 ms)
[ RUN      ] SharedMemoryTest.OpenAndSetSemaphoreTest
[      OK   ] SharedMemoryTest.OpenAndSetSemaphoreTest (0 ms)
[-----] 2 tests from SharedMemoryTest (0 ms total)

[-----] 3 tests from ClientTest
[ RUN      ] ClientTest.GetLoginTest
[      OK   ] ClientTest.GetLoginTest (0 ms)
[ RUN      ] ClientTest.GetCoordTest
[      OK   ] ClientTest.GetCoordTest (0 ms)
[ RUN      ] ClientTest.BattleInfoTest
[      OK   ] ClientTest.BattleInfoTest (0 ms)
[-----] 3 tests from ClientTest (0 ms total)

[-----] 3 tests from ServerTest
[ RUN      ] ServerTest.ParseCoordinatesTest
[      OK   ] ServerTest.ParseCoordinatesTest (0 ms)
[ RUN      ] ServerTest.arrangementShipsTest
[      OK   ] ServerTest.arrangementShipsTest (0 ms)
[ RUN      ] ServerTest.BattleInfoTest
[      OK   ] ServerTest.BattleInfoTest (0 ms)
[-----] 3 tests from ServerTest (0 ms total)

[-----] Global test environment tear-down
[=====] 8 tests from 3 test suites ran. (0 ms total)
[  PASSED  ] 8 tests.

```

Вывод

В ходе выполнения курсовой работы я изучила принципы работы с отображаемыми в память файлами и научилась использовать их в программе для синхронизации данных между сервером и клиентом. Особое внимание было уделено синхронизации работы программы с помощью семафоров, что позволило эффективно управлять доступом к общим ресурсам и координировать действия различных частей программы.