

Задача для safeboard 2024.10

Написать на C++ многопользовательскую игру в крестики-нолики.

Решение должно состоять из 2 консольных приложений: клиента и сервера. Сервер принимает входящие TCP соединения и ведет игру для пары клиентов - логика игры на сервере, а клиенты посылают свои ходы и видят ходы противника.

Правила игры

Игровое поле состоит из 9 ячеек пронумерованных следующим образом:

1	2	3
-	+	-
4	5	6
-	+	-
7	8	9

Игроки по очереди выбирают номер поля куда поставить свой символ (X или O).

Ставить символ можно только в свободное поле.

Выигрывает тот, кто поставил 3 символа в ряд по горизонтали, вертикали или диагонали (123,456,789,147,258,369,159,357).

Если ходы закончились до того, как кто-то из игроков составил выигрышную комбинацию - засчитывается ничья.

Сервер

Сервер запускается и начинает принимать входящие TCP соединения на указанном через аргумент командной строки порту.

При подключении первого игрока - сообщает ему, что необходимо дождаться подключения второго.

При подключении второго игрока - сообщает обоим, что игра началась, высылает им состояние доски на текущий момент и предлагает сделать ход одному из игроков.

В цикле сервер получает ходы от игроков, проверяет их возможность, применяет к доске, проверяет наступило ли условие выигрыша, сообщает результат игрокам и передает ход следующему.

По завершению игры отключает обоих игроков.

Клиент

При запуске при запуске подключается к серверу, IP-адрес и номер порта которого передаются через аргументы командной строки.

Клиентское приложение выводит в консоль сообщения от сервера и передает на сервер ходы игрока.

Пример игровой сессии

Сервер

```
user@host$ ./server --port 1234
TicTacToe server version 1.0.0
Listening for incoming connections on port 1234...
Player 1 connected...
Player 2 connected...
Starting game session 1...
S1P1-5
S1P2-4
S1P1-2
S1P2-8
S1P1-3
S1P2-1
S1P1-7
S1P1 wins with 3-5-7!
Disconnecting Player 1...
Disconnecting Player 2...
```

Клиент 1

```
user@host$ ./client --connect 1.2.3.4:1234
TicTacToe client version 1.0.0
Connecting server at 1.2.3.4:1234...

Welcome to the TicTacToe server version 1.0.0!
You are the first player!
Please wait for the other player to connect...
The second player connected!
Starting the game...
You are playing crosses (X). Good luck!

The board currently is:
1|2|3
-+-+
4|5|6
-+-+
7|8|9
Enter your turn: 5

The board currently is:
1|2|3
-+-+
4|X|6
-+-+
7|8|9
Please wait for the other player's turn...

The board currently is:
1|2|3
-+-+
O|X|6
-+-+
7|8|9
Enter your turn: 2

The board currently is:
1|X|3
-+-+
O|X|6
-+-+
7|8|9
Please wait for the other player's turn...

The board currently is:
1|X|3
-+-+
```

```
O|X|6
-+-+-
7|O|9
Enter your turn: 3

The board currently is:
1|X|X
-+-+-
O|X|6
-+-+-
7|O|9
Please wait for the other player's turn...

The board currently is:
O|X|X
-+-+-
O|X|6
-+-+-
7|O|9
Enter your turn: 7

The board currently is:
O|X|X
-+-+-
O|X|6
-+-+-
X|O|9
Congratulations! You won!
The server has disconnected.
user@host$
```

Клиент 2

```
user@host$ ./client --connect 1.2.3.4:1234
TicTacToe client version 1.0.0
Connecting server at 1.2.3.4:1234...

Welcome to the TicTacToe server version 1.0.0!
You are the second player!
Starting the game...
You are playing noughts (O). Good luck!

The board currently is:
1|2|3
-+-+-
4|5|6
-+-+-
7|8|9
Please wait for the other player's turn...

The board currently is:
1|2|3
-+-+-
4|X|6
-+-+-
7|8|9
Enter your turn: 4

The board currently is:
1|2|3
-+-+-
O|X|6
-+-+-
7|8|9
Please wait for the other player's turn...
```

```
The board currently is:
1|X|3
-+-+-
O|X|6
-+-+-
7|8|9
Enter your turn: 8

The board currently is:
1|X|3
-+-+-
O|X|6
-+-+-
7|O|9
Please wait for the other player's turn...

The board currently is:
1|X|X
-+-+-
O|X|6
-+-+-
7|O|9
Enter your turn: 1

The board currently is:
O|X|X
-+-+-
O|X|6
-+-+-
7|O|9
Please wait for the other player's turn...

The board currently is:
O|X|X
-+-+-
O|X|6
-+-+-
X|O|9
Sorry! You loose!
The server has disconnected.
user@host$
```

Технические требования

Решение должно представлять из себя репозиторий с проектом.

Писать код нужно на C++ без ошибок и предупреждений!

Сборка с помощью CMake.

Обязательно README!

Можно пользоваться сторонними библиотеками, если они добавлены в проект с помощью пакетного менеджера (conan, vcpkg, CPM...)

Будет плюсом (любые пункты)

- Наличие тестов
- Наличие документации
- Сборка под Windows/Linux/Macos
- Настроенный CI
- Поддержка нескольких партий без переподключения (играть заново с тем же игроком)
- Поддержка нескольких игровых сессий одновременно (несколько пар игроков)
- Регистрация игроков и ведение статистики
- Аутентификация клиентов и шифрование соединения
- Внутриигровое лобби и матчмейкинг
- Внутриигровой чат

- Возможность играть с ботом
- Возможность подключаться наблюдателем
- Клиентский UI (notcurses, ftui...)
- Наличие протокола для общения между клиентом и сервером
- Настраиваемый уровень сложности N и M : поле $N \times N$, длина выигрышного ряда M , $M \leq N$
- ...