

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет
информационных технологий, механики и оптики

Факультет информационных технологий и программирования
Кафедра компьютерных технологий

Васин Андрей Юрьевич

Описание курсовой работы по курсу “Компьютерные сети”

Научный руководитель: А. В. Масальских

Санкт-Петербург
2014

Содержание

| | |
|---|--------------|
| Глава 1. Обзор работы | 4 |
| 1.1 Наименование | 4 |
| 1.2 Описание игрового процесса | 4 |
| 1.3 Описание пользовательского интерфейса | 5 |
| 1.4 Описание состояний программы | 7 |
| Глава 2. Технические подробности | 9 |
| 2.1 Создание игры | 9 |
| 2.2 Присоединение к игре | 10 |
| 2.3 Просмотр игры | 10 |
| 2.4 Обнуление состояния игры | 10 |

Глава 1. Обзор работы

1.1. НАИМЕНОВАНИЕ

Многопользовательская сетевое развлекательное приложение “Шашки”.

1.2. ОПИСАНИЕ ИГРОВОГО ПРОЦЕССА

Используется доска 8 на 8 клеток. У каждого игрока в начальной позиции по 12 простых шашек, которые занимают чёрные поля первых трёх горизонталей с ближайшей к нему стороны. В ходе игры шашки движутся по чёрным полям, они могут вставать только на незанятые поля. Простая шашка может:

- пойти по диагонали вперёд на одну клетку. Направлением "вперёд" называется направление к последней, то есть самой дальней от игрока, горизонтали.
- побить шашку или дамку соперника. При этом шашка движется по диагонали на две клетки в любом направлении, перепрыгивая через шашку или дамку соперника, которая снимается с доски. Если из нового положения бьющей шашки можно побить другую шашку или дамку соперника, ход продолжается до тех пор, пока бьющая шашка не достигнет положения, из которого бой невозможен. За один ход шашку или дамку соперника можно побить только один раз (правило турецкого удара). Побитые шашки и дамки снимаются только после завершения хода.

При достижении дамочного поля (любого поля последней горизонтали) простая шашка превращается в дамку. Дамка может ходить и бить в любом направлении.

Бьющая шашка, достигшая дамочного поля, дальше на том же ходу бьёт как дамка.

Игрок на своём ходу обязан побить шашку противника, если у него есть такая возможность, но при нескольких вариантах боя игрок волен выбрать любой. Пропуск хода не допускается. Цель игры — «съесть» или «запереть» (лишить возможности хода) все шашки противника.

1.3. ОПИСАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА

При запуске приложения пользователю доступны следующие действия, техническая сторона которых будет описана подробно в следующей главе:

- Создание игры, по нажатию на кнопку “Create game”. В данном случае приложение ожидает входящие подключения.
- Поиск игры, по нажатию на кнопку “Join game”;. В данном случае приложение устанавливает соединение с другим экземпляром приложения, которое ожидает входящее соединение в режиме игры.
- Просмотр игры, по нажатию на кнопку “Watch game”. В данном случае приложение устанавливает соединение с другим экземпляром приложения, которое ожидает входящее соединение в режиме просмотра.
- Ввод текстового ключа, для идентификации игровой сессии. Базовое значение ключа "Enter password".

Помимо этого присутствуют следующие элементы интерфейса:

- Обнуление состояния игры, по нажатию на кнопку “Restart”. Данная кнопка доступна в случае разрыва игрового соединения или в случае окончания игры.
- Строка состояния, отображающая текущее состояние игры.

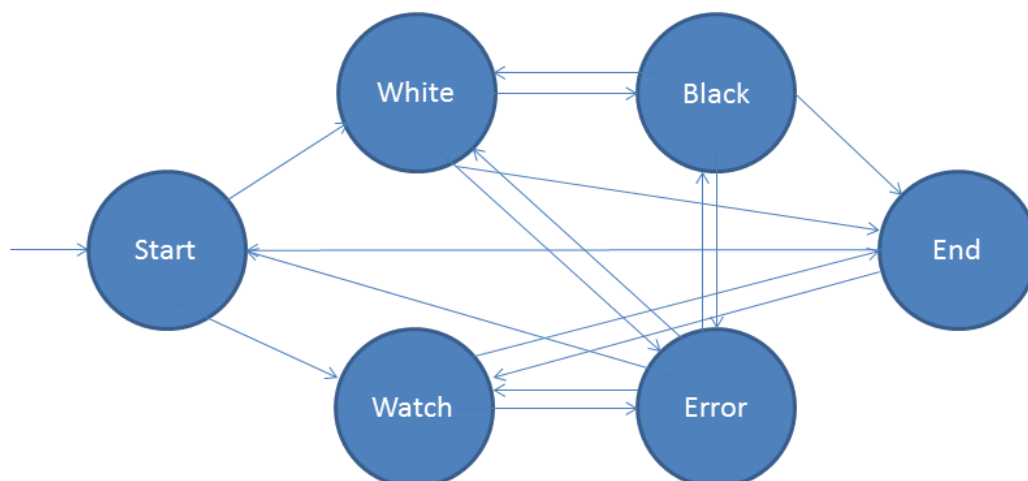
При нажатии одной из кнопок, все остальные элементы интерфейса становятся недоступны. При установлении игрового соединения, в нача-

ле случайным образом определяется порядок хода игроков. О результате данного действия пользователь может узнать из строки состояния. Игрок может выбрать одну из фишек, которые доступны для перемещения, с помощью щелчка мыши. Доступные фишки подсвечиваются зеленым цветом. При выбранной фишке пользователь увидит доступные точки для перемещения фишки, которые подсвечиваются красным. В данной ситуации пользователь может либо перевыбрать фишку, либо совершить ход с помощью щелчка мыши.

В случае разрыва игрового соединения в процессе игры состояние игрового процесса сохраняется. При желании пользователь может продолжить игру с текущего момента с помощью кнопки создания игры.

В режиме просмотра отсутствует возможность совершать ходы, как и подсветки на игровом поле.

1.4. ОПИСАНИЕ СОСТОЯНИЙ ПРОГРАММЫ



Приведенный выше рисунок отображает все возможные состояния программы а так же переходы между ними. Рассмотрим каждое состояние отдельно вместе с исходящими из него ребрами.

Состояние Start соответствует состоянию программы при запуске, когда все наборы шашек находятся в исходном состоянии, а пользователь не выбрал создать игру или присоединиться к игре. Из этого состояние исходят следующие ребра:

- переход в состояние White по нажатию на кнопки Create game или Join game,
- переход в состояние Watch по нажатию на кнопку Watch game.

Состояния White и Black отображают ход белых или ход черных соответственно. Из этих состояний исходят следующие ребра:

- взаимные переходы между состояниями White и Black, что отображает очередность ходов, переходы происходят при помощи интерактивного интерфейса,
- переход в состояние Error в случае возникновения ошибки,
- переход в состояние End в случае выигрыша одного из игроков.

Состояние Watch соответствует состоянию программы при просмотре игры. Из этого состояния исходят следующие ребра:

- переход в состояние Error в случае возникновения ошибки,
- переход в состояние End в случае выигрыша одного из игроков.

Состояние Error соответствует состоянию программы после возникновения ошибки. Из этого состояния исходят следующие ребра:

- переход в состояние White или Black по нажатию на кнопки Create game или Join game, какое именно состояние зависит от времени возникновения ошибки,
- переход в состояние Watch по нажатию на кнопку Watch game,
- переход в состояние Start по нажатию на кнопку Reset.

Состояние End соответствует состоянию программы после выигрыша одного из игроков. Из этого состояния исходят следующие ребра:

- переход в состояние Watch по нажатию на кнопку Watch game,
- переход в состояние Start по нажатию на кнопку Reset.

Глава 2. Технические подробности

2.1. СОЗДАНИЕ ИГРЫ

При создании игры производятся broadcast-аннонс посредством UDP-сообщений на порт 4444 со следующим содержимым:

1. Длина текстового ключа, 4 байта.
2. Текстовый ключ в кодировке UTF-8, количество байт соответствует длине ключа.

Ожидается входящее игровое TCP соединение на порт 4445, входящие TCP соединения в режиме просмотра на порт 4446.

При принятии игрового соединения высылается информация о текущем состоянии игры в следующем формате:

1. Цвет фишек игрока, 1 байт.
2. Очередность хода, 1 байт.
3. Количество белых фишек, 4 байта.
4. Высылаются состояния всех белых фишек, количество байт соответствует количеству фишек умноженных на длину сообщения о состоянии фишки(описано ниже).
5. Количество черных фишек, 4 байта.
6. Высылаются состояния всех черных фишек, количество байт соответствует количеству фишек умноженных на длину сообщения о состоянии фишки(описано ниже).

Формат сообщения о состоянии фишки:

1. Является ли фишка дамкой, 1 байт.
2. Положение фишки по оси абсцисс, 4 байта.
3. Положение фишки по оси ординат, 4 байта.

Цвет фишки не указывается, так как он всегда понятен из контекста.

Затем программы обмениваются сообщениями о производимых ходах, высылая предыдущее состояние фишки и новое состояние фишки.

В случае соединения в режиме просмотра сначала высылается информация об игре, затем пересылаются все происходящие ходы.

2.2. ПРИСОЕДИНЕНИЕ К ИГРЕ

Принимается UDP-сообщение на порт 4444. Если полученный текстовый ключ соответствует текстовому ключу программы, устанавливается TCP-соединение на порт 4445 по адресу отправителя UDP-сообщения. Дальнейший процесс происходит в соответствии с описанием в секции “Создание игры”.

2.3. ПРОСМОТР ИГРЫ

Принимается UDP-сообщение на порт 4444. Если полученный текстовый ключ соответствует текстовому ключу программы, устанавливается TCP-соединение на порт 4446 по адресу отправителя UDP-сообщения. Дальнейший процесс происходит в соответствии с описанием в секции “Создание игры”.

2.4. ОБНУЛЕНИЕ СОСТОЯНИЯ ИГРЫ

Приложение возвращается в состояние соответствующее свежешагнутой игре.