

Санкт-Петербургский политехнический университет
Институт компьютерных наук и технологий
Высшая школа «Компьютерные системы и программные
технологии»

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ
Разработка игры "Checkers"
по дисциплине «Технологии программирования»

Выполнил студент
гр. 3530901/00002

Колупаев С.А

Преподаватель

Степанов Д.С

23 мая 2021 г.

Санкт-Петербург
2022

ЗАДАНИЕ

НА ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

студенту группы 3530901/00002 Колупаев Сергей Алексеевич

1. Тема проекта: создание игры Checkers с графическим интерфейсом для игры двух человек. А также при игре с компьютером
2. Срок сдачи законченного проекта: 23 мая
3. Исходные данные к проекту: требования к реализовываемому проекту
4. Содержание пояснительной записки: введение с описанием правил игры, основная часть (технологии TornadoFX, MVC и их применение в приложении), описание автоматических тестов для бизнес-логики, заключение, список используемых источников

5.

Дата получения задания: «22» апреля 2022 г.

Руководитель

Степанов Д.С

Задание принял к исполнению

Колупаев.С.А

22 апреля 2022

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ОПИСАНИЕ ПРЕДЛОЖЕННОГО РЕШЕНИЯ.....	5
ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	6
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	7
СПИСОК ИСПОЛЪУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	8

ВВЕДЕНИЕ

Цель работы: создать и протестировать игру Checkers с графическим интерфейсом для игры двух человек.

Правила игры:

Русские шашки — традиционный и наиболее популярный вид шашек в России, странах бывшего СССР и в Израиле. Цель игры — лишить противника возможности хода путём взятия или запираания всех его шашек (в обратных русских шашек цель противоположна — лишить себя возможности хода).

Отличительные особенности:

- Шашки ходят только по клеткам тёмного цвета.
- Доска расположена так, чтобы угловое поле внизу слева со стороны игрока было тёмным.
- Простая шашка бьёт вперёд и назад, дамка ходит и бьёт на любое поле диагонали.
- Во время боя простая шашка может превратиться в дамку и сразу продолжить бой по правилам дамки.
- При наличии нескольких вариантов боя можно выбрать любой из них.

ОПИСАНИЕ ПРЕДЛОЖЕННОГО РЕШЕНИЯ

Для создания графического пользовательского интерфейса (GUI) использовалась библиотека TornadoFX, которая обладает большим числом заготовок элементов интерфейса. В частности были использованы следующие элементы: кнопка (Button), текст (Text), а также вертикальные и горизонтальные ряды (VBox и HBox). Взаимодействие пользователя с графическим элементом описывается в событиях для этого элемента. Существует множество различных событий. Например, на нажатие, на перетаскивание или на уход мыши.

Программа была написана с использованием концепция MVC (model- view- controller) для отделения бизнес-логики от визуализации, поэтому весь код разбит на три файла TornadoFX, Core и Model.

В классе TornadoFX содержится CheckerView функция программы, задание параметров окна и расположения внутри него всех элементов интерфейса, а также прописаны события на действия мыши.

Класс Core содержит объявление всех объектов графического интерфейса, а также методы для работы с ними.

Класс Model. содержит переменные и методы, предназначенные для работы бизнес-логики. Все переменные здесь объявлены как приватные, для возможности обращения к ним из Core имеются геттеры.

В соответствии с выбранным шаблоном разработки, пользователь взаимодействует с TornadoFX, все команды от пользователя обрабатывает Core, который в свою очередь обращается к Model и, если это необходимо, перерисовывает TornadoFX.

БОТ

Также был реализован бот, использующих рекурсивный алгоритм по оценке наилучшего хода.

Сам алгоритм представляет собой проверку всех шашек и их ходов, приоритет имеет шашка, способная съесть несколько вражеских шашек.

После нахождения наилучшего хода на текущей игровой доске, бот совершает ход на черновой доске и снова запускает этот алгоритм, но уже для поиска оптимального хода у соперника. Количество таких рекурсивных запусков зависит от переменной *depth*. В итоге, после всех этих манипуляций оценивается очками количество шашек своих и противника на доске, а также кол-во атакующих шашек. За обычную шашку даётся одно очко, за дамку – четыре, за каждую атакующую – три.

Сам бот, по сложности, оценивается как «средний», при глубине обхода равного двум.

ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ

Для тестирования бизнес-логики было написано 4 автоматических тестов, использующих возможности библиотеки JUnit. Может ли шашка рубить и ходить, согласно правилам

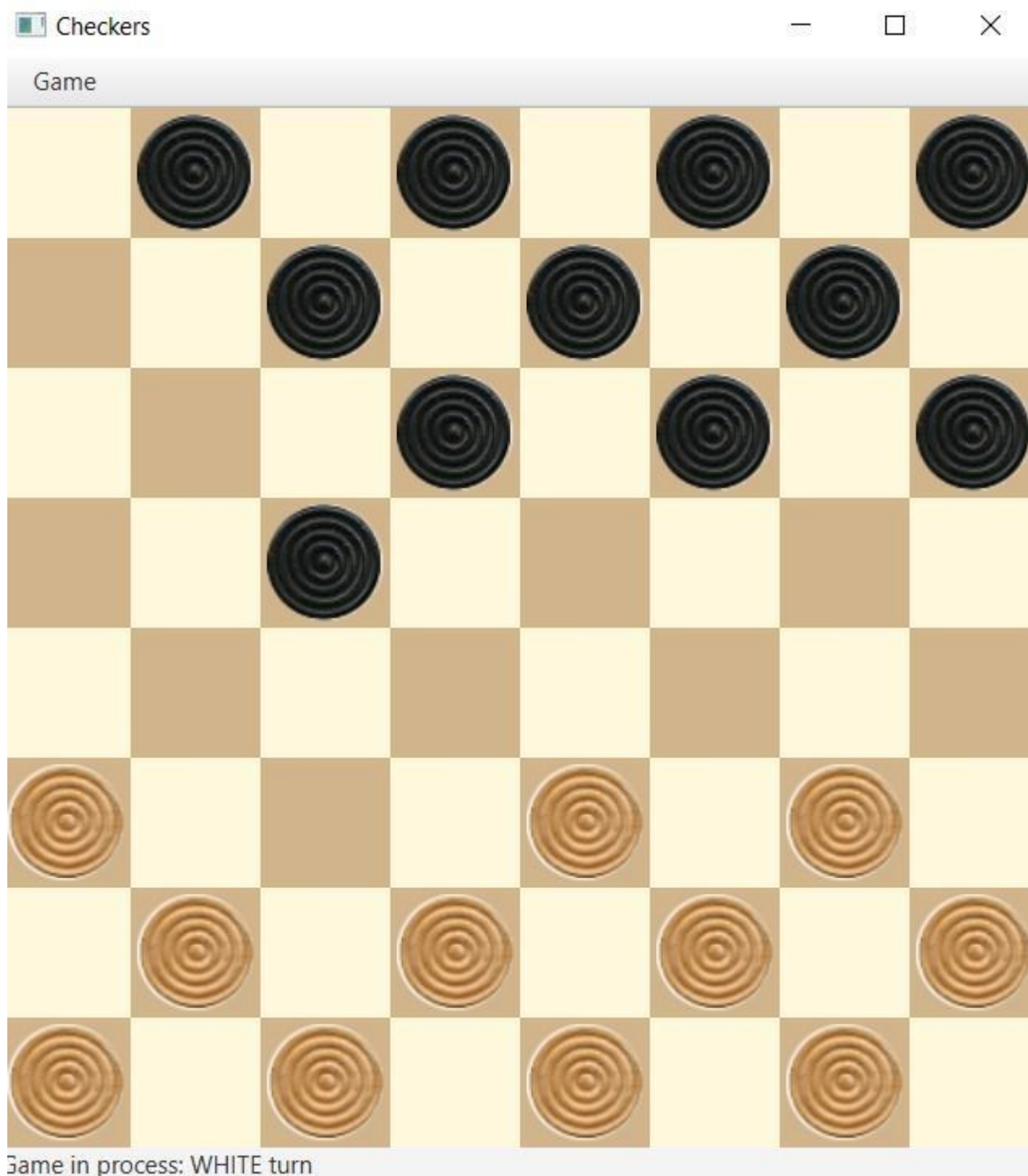
Первый тест проверяет может ли шашка рубить и ходить, согласно правилам. Второй тест проверяет тоже самое, что и первый, но для дамки. Третий тест проверяет, есть ли шашка в определенной ячейке. Четвертый тест проверяет возможности клеток, куда может ходить Дамка, согласно правилам игры .

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Нами была разработана игра «Русские шашки» для двух человек с использованием GUI. Также были написаны автоматические тесты, проверяющие работу определенных методов.

Исходный код находится в репозитории на сайте GitHub:

<https://github.com/Esi4/Checkers>.



Список используемых источников

1. <https://edvin.gitbooks.io/tornadofx-guide/content/>
2. https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A0%D1%83%D1%81%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B5_%D1%88%D0%B0%D1%88%D0%BA%D0%B8
3. <https://habr.com/ru/post/171277/>