

Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого
Институт компьютерных наук и технологий
Высшая школа интеллектуальных систем и суперкомпьютерных
технологий

КУРСОВОЙ ПРОЕКТ

Разработка игры "2048"

по дисциплине «Технологии программирования»

Выполнила
студентка гр. 3530901/20002

Мацыгорова Е.П.

Преподаватель

Степанов Д.С.

«26» мая 2023 г.

Санкт-Петербург
2023

**ЗАДАНИЕ
НА ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ**

студентке группы 3530901/20002

Мацыгоровой Екатерине Павловне

1. Тема проекта (работы): создание игры 2048 с графическим интерфейсом для одного человека

2. Срок сдачи законченной работы 31 мая.

3. Исходные данные к работе: требования к реализовываемому проекту.

4. Содержание пояснительной записки: введение с описанием правил игры, основная часть (Jetpack Compose, MVC и их применение в приложении), описание автоматических тестов для бизнес-логики, заключение, список использованных источников.

Дата получения задания: «18» апреля 2023 г.

Руководитель

Степанов Д.С.

Задание приняла к исполнению

Мацыгорова Е.П.

«18» апреля 2023 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1) ВВЕДЕНИЕ.....	4
2) ОПИСАНИЕ ПРЕДЛОЖЕННОГО РЕШЕНИЯ.....	5
3) ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ	7
4) ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	8
5) СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ.....	13

ВВЕДЕНИЕ

Цель работы: создать и протестировать игру 2048 с графическим интерфейсом на языке программирования Kotlin.

Правила игры:

- Цель игры: Собрать плитку со значением 2048 или больше, объединяя плитки с одинаковыми значениями на игровом поле.
- Игровое поле: Игра происходит на квадратном поле размером 4x4, содержащем 16 ячеек. Каждая ячейка может быть либо пустой, либо содержать плитку с числовым значением (начальное значение – 2 или 4)
- Ходы игрока: Игрок может сделать четыре возможных хода: влево, вправо, вверх, вниз. При выполнении хода все плитки на игровом поле сдвигаются в заданном направлении. Если при сдвиге две плитки одного значения сталкиваются, они объединяются в одну, суммируя их значения. После каждого хода на свободной ячейке появляется новая плитка со значением 2 или 4.
- Окончание игры: Игра заканчивается, когда игрок достигает плитки со значением 2048 или выше. Если на игровом поле больше нет свободных ячеек и невозможно выполнить ни один ход, игра также заканчивается.
- Счет игрока: Каждый раз, когда две плитки объединяются, их значения суммируются и добавляются к общему счету игрока. Цель игры – набрать наибольшее возможное количество очков.
- Дополнительная функция: Реализовано отображение наилучшего достигнутого результата.

ОПИСАНИЕ ПРЕДЛОЖЕННОГО РЕШЕНИЯ

Проект написан на языке Kotlin с использованием платформы Android. Для создания графического пользовательского интерфейса использовалась библиотека Jetpack Compose, которая предоставляет декларативный подход к использованию пользовательского интерфейса с помощью аннотации @Composable.

Игровой экран (MainActivity), на котором отображается игровое поле и счет, был реализован с использованием Jetpack Compose и аннотации @Composable. Это позволило создать гибкий и масштабируемый интерфейс, который легко адаптируется под различные размеры экранов и устройств.

Меню игры (SecondActivity) был реализован с помощью XML разметки, что является традиционным подходом для создания интерфейса в Android. XML разметка позволяет удобно описывать элементы пользовательского интерфейса и их взаимное расположение.

Программа была написана с использованием концепции MVC (Model – View – Controller) для отделения бизнес-логики от визуализации, что позволило разбить код на три основных компонента:

1. В компоненте View (файл game_view) содержится функция, отвечающая за отображение элементов интерфейса и взаимодействие с пользователем. Код, относящийся к пользовательскому интерфейсу, был разделен между файлами, написанными с использованием Jetpack Compose и XML разметки.
2. В компоненте Model (файл logic) содержится код, отвечающий за логику игры и обработку данных. Здесь реализованы алгоритмы, связанные с движением плиток, проверкой условий проигрыша и обновлением счета.
3. Компонента Controller (файл activity) отвечает за управлением потока данных между моделью и представлением (содержит объявление всех

объектов графического интерфейса, а также методы для работы с ними).

Здесь реализованы обработчики событий, который связывают пользовательский ввод с логикой игры.

В соответствии с выбранным шаблоном разработки, пользователь взаимодействует с view, команды от пользователя обрабатывает controller, который в свою очередь обращается к model и, если это необходимо, перерисовывает view.

ТЕСТИРОВАНИЕ ПРОГРАММЫ

Для тестирования бизнес-логики было написано 6 автоматических тестов.

Первый тест проверяет правильность создания новых ячеек, которые появляются в случайном месте и со случайным числом (2 или 4). Второй тест делает клетки с координатами и значениями ячеек, проверяет конец игры, когда нет пустых ячеек и одинаковых значений на соседних плитках. Третий тест делает клетки с координатами и значениями ячеек, проверяет конец игры (отрицательный), когда нет пустых ячеек, но есть соседние одинаковые значения плиток. Четвертый тест проверяет правильность нахождения пустых ячеек на поле. Пятый и шестой тесты проверяют правильность перемещения плиток и правильность суммирования значений ячеек.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Было создано приложение с графическим интерфейсом, предназначенное для игры в 2048. Также были разработаны автоматические тесты для проверки работоспособности кода. В ходе выполнения этого задания мною были изучены библиотека Jetpack Compose и паттерн MVC и выявлены достоинства объектно-ориентированного программирования.

Исходные файлы приложения лежат в репозитории на GitHub:

<https://github.com/matsygorovak>

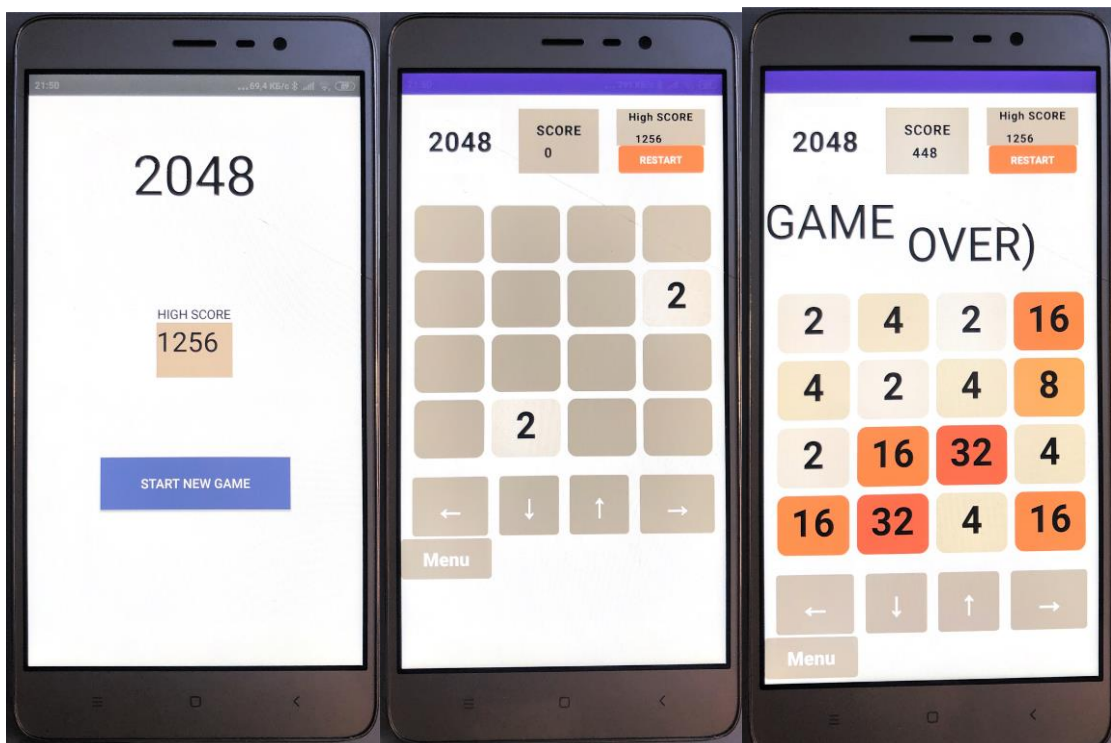


Рис.1 Скриншоты приложения

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Документация языка Kotlin – <https://kotlinlang.org/docs/reference/>.
2. Описание работы с Jetpack Compose –
<https://developer.android.com/jetpack/compose/documentation>
3. Описание работы в Android Studio –
<https://developer.android.com/courses/android-basics-compose/unit-1>
4. Описание работы с XML –
<https://developer.android.com/develop/ui/views/layout/declaring-layout>
5. Онлайн игра 2048 – <https://2048game.com/ru/>