

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

на разработку компьютерных шахмат

«СОГЛАСОВАНО»

студентом 4 курса ИВТ 2 группы

Гроздов Н. А.

Санкт-Петербург

2024

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ.....	3
2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТЕ.....	3
2.1. Цель проекта.....	3
2.2. Основные пользователи.....	3
2.3. Ожидаемые результаты.....	4
2.4. Ограничения проекта.....	4
3. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	4
3.1. Функции интерфейса.....	4
3.2. Игровой процесс.....	5
4. НЕФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ.....	5
4.1. Производительность.....	5
4.2. Совместимость.....	5
4.3. Безопасность.....	6
4.4. Интернационализация.....	6
4.5. Документация.....	6
5. АРХИТЕКТУРА И ТЕХНОЛОГИИ.....	6
5.1. Архитектурные решения.....	6
5.2. Используемые технологии.....	6
6. ТЕСТИРОВАНИЕ.....	7
6.1. Тестовые сценарии.....	7
6.2. Критерии приемки.....	8
7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	8

1. ВВЕДЕНИЕ

Компьютерные шахматы занимают особое место среди приложений искусственного интеллекта (ИИ), являясь одной из самых известных и успешных демонстраций возможностей машинного мышления. Шахматы представляют собой сложную игру, требующую стратегического планирования, оценки позиций и принятия решений в условиях ограниченного времени, что делает их идеальной площадкой для исследования и развития методов ИИ и компьютерного когнитивного моделирования.

Настоящее техническое задание направлено на разработку компьютерной шахматной программы, которая не только обеспечит пользователям возможность соревноваться с искусственным интеллектом различного уровня сложности, но и станет платформой для изучения и совершенствования подходов к созданию эффективных систем ИИ. Программа должна учитывать современные достижения в области когнитивных моделей, обеспечивая высокий уровень игрового опыта и возможности для анализа и обучения.

Данный документ определяет технические требования к проекту, включая функциональные и нефункциональные параметры, архитектурные решения, используемые технологии и этапы реализации. Он служит руководством для команды разработчиков, тестировщиков и других участников проекта, обеспечивая согласованность действий и достижение поставленных целей.

2. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ПРОЕКТЕ

2.1. Цель проекта

Основная цель проекта заключается в создании компьютерной шахматной программы, способной эффективно имитировать мышление человека-шахматиста посредством использования современных когнитивных моделей. Программа должна обеспечивать реалистичное поведение компьютера на разных уровнях сложности.

2.2. Основные пользователи

Основными пользователями программы являются:

- **Любительские игроки:** Люди, интересующиеся шахматами и желающие улучшить свои навыки за счет тренировок с программой.

- **Профессиональные игроки:** Шахматисты, использующие программу для анализа своих партий и поиска новых стратегических идей.
- **Исследователи ИИ и когнитивных наук:** Специалисты, заинтересованные в изучении и развитии когнитивных моделей на основе шахматных игр.

2.3. Ожидаемые результаты

После завершения разработки программа должна обладать следующими ключевыми характеристиками:

- **Реалистичная имитация человеческого мышления:** Компьютер должен принимать решения, основываясь на когнитивных моделях, что сделает его поведение более похожим на человеческое.
- **Разнообразие уровней сложности:** Программа должна предлагать несколько уровней сложности, от начального до экспертного, чтобы соответствовать потребностям различных категорий пользователей.
- **Удобство использования:** Интерфейс программы должен быть интуитивно понятным и удобным для пользователей разного уровня подготовки.

2.4. Ограничения проекта

Проект ограничен следующими рамками:

- Использование исключительно когнитивных моделей без привлечения нейронных сетей или глубокого обучения.
- Фокус на реализацию базовых правил шахмат и стандартных игровых ситуаций без учета экзотических вариантов или редких дебютов.
- Отсутствие необходимости интеграции с внешними базами данных или онлайн-сервисами.

3. ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

3.1. Функции интерфейса

- **Выбор уровня сложности:** Пользователь должен иметь возможность выбирать уровень сложности игры (например, начинающий, средний, опытный).
- **Отображение доски и фигур:** Программа должна отображать шахматную доску и фигуры в удобном для восприятия виде.

- **Управление ходом игрока:** Пользователь должен иметь возможность перемещать фигуры на доске с помощью мыши или клавиатуры.
- **История ходов:** Программа должна сохранять историю сделанных ходов для текущего сеанса игры.
- **Варианты начала партии:** Должны быть доступны различные варианты начала партии, включая классическую расстановку и нестандартные позиции.

3.2. Игровой процесс

- **Соблюдение правил шахмат:** Программа должна строго следовать правилам классической игры в шахматы.
- **Когнитивная модель ИИ:** Искусственный интеллект должен использовать когнитивную модель для принятия решений, имитируя мыслительные процессы человека.
- **Уровни сложности:** Программа должна поддерживать несколько уровней сложности, различающихся глубиной анализа и качеством принимаемых решений.
- **Возможности отмены хода:** Пользователь должен иметь возможность отменить последний ход в случае ошибки.
- **Сохранение/загрузка партии:** Пользователь должен иметь возможность сохранить текущую партию и продолжить её позже.

4. НЕФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ

4.1. Производительность

- **Скорость отклика:** Время реакции программы на действия пользователя не должно превышать 0,5 секунды.
- **Время расчёта хода:** На уровне сложности «Начинающий» время расчёта хода не должно превышать 10 секунд; на уровне «Средний» — не более 30 секунд; на уровне «Опытный» — не более 60 секунд.

4.2. Совместимость

- **Операционная система:** Программа должна быть совместима с операционными системами Windows (версии 10 и выше).
- **Аппаратные требования:** Минимальные аппаратные требования включают процессор Intel Core i3 или эквивалент, 4 ГБ оперативной памяти и видеокарту с поддержкой OpenGL 3.0.

4.3. Безопасность

- **Защита данных:** Личные данные пользователей (если таковые собираются) должны храниться в зашифрованном виде и защищаться от несанкционированного доступа.
- **Обновления безопасности:** Программа должна регулярно обновляться для устранения уязвимостей и обеспечения безопасности пользователей.

4.4. Интернационализация

- **Мультиязычность:** Программа должна поддерживать как минимум два языка интерфейса: русский и английский.
- **Локализация:** Все текстовые элементы интерфейса должны быть переведены на поддерживаемые языки.

4.5. Документация

- **Руководство пользователя:** Должно быть создано руководство пользователя, содержащее инструкции по установке, настройке и использованию программы.
- **Техническая документация:** Разработчики должны предоставить техническую документацию, включающую описание архитектуры программы, используемых библиотек и алгоритмов.

5. АРХИТЕКТУРА И ТЕХНОЛОГИИ

5.1. Архитектурные решения

- **Unity Engine:** Основная платформа для разработки приложения. Unity предоставляет мощные инструменты для создания графического интерфейса и логики игры.
- **Многопоточность:** Приложение должно использовать многопоточную обработку для повышения производительности и одновременного выполнения нескольких операций.
- **Модульность:** Проект будет структурирован таким образом, чтобы отдельные компоненты (логика игры, ИИ, интерфейс) были легко заменяемыми и расширяемыми.

5.2. Используемые технологии

- **Язык программирования:** C# как основной язык программирования для разработки в Unity.
- **Шаблоны проектирования:** Использование шаблонов проектирования, таких как MVC (Model-View-Controller) или MVVM (Model-View-ViewModel), для разделения логики и представления.
- **Графический интерфейс:** Unity UI для создания интерактивного интерфейса пользователя.
- **Шахматный движок:** Использование встроенных средств Unity для реализации шахматного движка либо интеграция стороннего движка, такого как Stockfish, через плагины.

6. ТЕСТИРОВАНИЕ

6.1. Тестовые сценарии

Для обеспечения высокого качества программы необходимо разработать и реализовать следующие тестовые сценарии:

1. **Функциональное тестирование:**
 - Проверка корректности отображения доски и фигур.
 - Тестирование перемещения фигур согласно правилам шахмат.
 - Проверка правильности работы уровней сложности.
 - Тестирование возможностей отмены хода и сохранения/загрузки партии.
2. **Нагрузочное тестирование:**
 - Оценка производительности программы при игре на высоких уровнях сложности.
 - Проверка устойчивости программы при большом количестве одновременно запущенных сессий.
3. **Юзабилити-тестирование:**
 - Оценка удобства использования интерфейса различными категориями пользователей.
 - Сбор отзывов и предложений от фокус-группы для улучшения UX.
4. **Тестирование ИИ:**
 - Проверка корректности работы когнитивной модели на различных уровнях сложности.
 - Анализ качества принимаемых решений ИИ в сравнении с эталонными партиями.

6.2. Критерии приемки

Программа считается готовой к выпуску, когда выполнены следующие условия:

- Все функциональные требования выполнены и протестированы.
- Не обнаружено критических ошибок, влияющих на работоспособность программы.
- Юзабилити-тестирование показало удовлетворительный уровень удобства использования.
- Нагрузочные тесты подтвердили стабильность работы программы в реальных условиях.
- Руководство пользователя и техническая документация завершены и соответствуют требованиям.

7. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Настоящее техническое задание определяет все ключевые аспекты разработки компьютерной шахматной программы, включая функциональные и нефункциональные требования, архитектуру и технологии, этапы реализации, тестирование и бюджет проекта. Данный документ является основой для координации работы команды разработчиков и гарантирует, что конечный продукт будет соответствовать ожиданиям и целям проекта.

Разработанная программа должна стать эффективным инструментом для любителей и профессионалов шахмат, предоставляя возможность тренироваться, анализировать свои партии и наслаждаться игрой на разных уровнях сложности. Использование когнитивных моделей позволит создать искусственный интеллект, максимально приближенный к мышлению человека, что повысит качество игрового процесса.