Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Лабораторная работа № 1.

Программное средство сбора статистики и организации проведения интеллектуальных игр с элементами социальной сети» «PSSIG»

Студент: Пузиков А. А.

ФИТ 4 курс 6 группа

Преподаватель: Якубенко К. Д.

Минск 2024

**Введение**

В современном мире технологии становятся неотъемлемой частью повседневной жизни, и интеллектуальные игры приобретают всё большую популярность. Люди стремятся не только соревноваться, но и взаимодействовать друг с другом через цифровые платформы. В этом контексте разработка программного средства для проведения интеллектуальных игр с элементами социальной сети становится особенно актуальной.

Цель данного проекта – создать платформу, которая объединяет пользователей в едином пространстве для организации и проведения интеллектуальных игр, обмена опытом, результатами и общения с другими участниками. Система позволит пользователям регистрироваться, настраивать свои профили, присоединяться к играм и создавать сообщества вокруг игр. Участники смогут взаимодействовать друг с другом через функции добавления в друзья, создания групп и общения в процессе игры.

Уникальной функцией платформы станет автоматический сбор и анализ статистики игр, а также возможность оценивания качества игр и взаимодействия через систему отзывов и рейтингов. Пользователи смогут оставлять свои впечатления о проведенных играх, что поможет другим организаторам улучшить свои мероприятия, а участникам – выбирать наиболее интересные игры.

Программное средство также предоставит возможность создавать и управлять различными интеллектуальными играми и турнирами, назначать роли для участников (например, ведущего игры), а также накапливать и анализировать данные о результатах игр и активности участников. На основе собранной информации система будет формировать рекомендации и аналитику для дальнейшего улучшения качества игр и вовлеченности участников.

Целевой аудиторией системы являются как организаторы интеллектуальных игр, стремящиеся улучшить процесс их проведения и взаимодействие с участниками, так и сами игроки, ищущие новые игры и сообщества по интересам. Программное средство будет способствовать упрощению организации игр, улучшению опыта участников и созданию активного сообщества вокруг интеллектуальных игр.

Результатом выполнения данной работы станет полноценная платформа для проведения интеллектуальных игр с элементами социальной сети, предоставляющая возможность создания игр, обмена результатами, анализа статистики и активного взаимодействия между пользователями.

1. **Основания для разработки**

Наименование программного средства для проведения интеллектуальных игр с элементами социальной сети – «PSSIG» (Программное Средство Сбора Статистики и Организации Проведения Интеллектуальных Игр). Разработка «PSSIG» выполняется в рамках дипломного проекта для получения квалификации «Инженер-программист» по специальности «Программное обеспечение информационных технологий» на Факультете Информационных Технологий Белорусского Государственного Технологического Университета. Проект соответствует требованиям стандарта организации подготовки, представления и защиты дипломных работ СТП БГТУ 001-2019, утверждённого и введённого в действие приказом № 108 от 20.03.2019 Министерством образования Республики Беларусь.

В современном обществе наблюдается растущая популярность интеллектуальных игр, которые позволяют участникам соревноваться в знаниях, а также активно взаимодействовать друг с другом. В связи с этим, возникает необходимость в удобных цифровых платформах для организации таких мероприятий, обмена результатами и анализа достижений. Программное средство «PSSIG» призвано удовлетворить этот спрос, предоставляя организаторам игр и участникам возможность эффективно взаимодействовать через единую платформу, участвовать в турнирах и анализировать свои результаты.

Одним из ключевых оснований для разработки «PSSIG» является внедрение системы автоматического сбора и анализа статистики игр. Пользователи смогут организовывать игры, а система будет автоматически отслеживать и сохранять данные о ходе и результатах игр, предоставляя участникам детализированную аналитику. Эта функция позволит как организаторам улучшать качество мероприятий, так и игрокам – отслеживать свой прогресс и сравнивать результаты с другими участниками.

Еще одной важной причиной для создания «PSSIG» является стремление улучшить социальное взаимодействие между участниками игр. Программное средство будет включать элементы социальной сети, позволяя пользователям обмениваться сообщениями, оставлять отзывы, делиться игровым опытом и создавать сообщества по интересам. Это создаст активную и вовлеченную аудиторию, что сделает участие в играх более захватывающим и полезным.

Разработка «PSSIG» также обусловлена трендом на использование цифровых решений для досуга, а также увеличением популярности игровых и образовательных платформ. Программное средство предоставит пользователям удобные инструменты для организации и проведения интеллектуальных игр с возможностью настраивать игровые сессии, задавать роли и собирать детализированную статистику по каждому мероприятию.

1. **Назначение разработки**

Функциональное назначение программного средства «PSSIG» (Программное Средство Сбора Статистики и Организации Проведения Интеллектуальных Игр) заключается в создании платформы для эффективной организации интеллектуальных игр, сбора статистики и активного социального взаимодействия между участниками. Программа позволяет выполнять следующие ключевые операции:

* Создание и управление профилем: пользователи могут регистрироваться на платформе, создавать и настраивать свои профили, добавляя личные данные и фотографии. Это помогает системе настроить пользовательский интерфейс и обеспечивать более персонализированный опыт для каждого игрока.
* Организация и участие в интеллектуальных играх: приложение позволяет пользователям создавать игры, настраивать правила, задавать роли для участников и приглашать игроков. Участники могут подключаться к играм, просматривать результаты, анализировать свои достижения и делиться ими с другими пользователями.
* Сбор и анализ статистики: «PSSIG» автоматически собирает данные о ходе игр и результатах участников. Пользователи могут просматривать свою статистику, анализировать результаты и сравнивать их с другими игроками. Это помогает улучшать навыки и отслеживать прогресс.
* Оставление отзывов и оценок: пользователи могут оставлять отзывы о проведенных играх, оценивать их и делиться впечатлениями с другими участниками. Эта функция способствует созданию активного сообщества, где пользователи обмениваются мнениями о ходе игр и их организации.
* Социальное взаимодействие: в приложении реализована возможность оставлять комментарии, задавать вопросы и получать ответы от других участников. Это создаёт активное пространство для обмена опытом и советами, а также помогает пользователям делиться знаниями и улучшать свои игровые стратегии.
* Фильтрация и поиск игр: пользователи могут искать игры по различным критериям, таким как жанр, уровень сложности, количество участников и другие параметры. Это помогает находить наиболее подходящие игры в зависимости от интересов и навыков пользователя.
* Система рекомендаций: на основе анализа статистики игр, профилей и предпочтений пользователей, приложение будет предлагать персонализированные рекомендации. Эта функция поможет пользователям находить новые игры и турниры, которые наиболее соответствуют их интересам и уровню подготовки.

Назначение данного программного средства заключается в обеспечении удобного и надёжного способа организации интеллектуальных игр, обмена статистикой и создания активного сообщества, что помогает пользователям улучшать свои навыки, получать новые знания и находить единомышленников для участия в играх.

1. **Требования к программному изделию**

**3.1 Требования к функциональным характеристикам**

Функциональные характеристики программного средства «PSSIG» включают различные роли пользователей, каждая из которых имеет свой набор прав доступа и функциональности:

* Участник игры: основной пользователь платформы, который может регистрироваться, создавать и редактировать свой профиль, участвовать в интеллектуальных играх, просматривать свою статистику, а также оставлять отзывы и комментарии по играм. Участник может взаимодействовать с другими игроками, комментировать их результаты и обмениваться опытом.
* Организатор игры: пользователь, который может создавать интеллектуальные игры, настраивать параметры игр (например, правила, роли участников), управлять ходом игры, а также собирать и анализировать статистику по результатам участников. Организатор также может модерировать обсуждения в рамках игры и давать обратную связь участникам.
* Администратор системы: отвечает за модерацию контента на платформе, управление пользователями, включая участников и организаторов, и обеспечение безопасности системы. Администратор следит за соблюдением правил игры, поддерживает стабильность работы платформы, а также решает возникающие технические проблемы.

Каждая из этих ролей обеспечивает выполнение ключевых задач системы, связанных с организацией и проведением игр, поддержанием социального взаимодействия и анализа статистики участников.

**3.1.1 Требования к клиентской части**

Клиентская часть программного средства «PSSIG» должна быть реализована с использованием React TypeScript и библиотеки Shadcn UI для создания современного и удобного пользовательского интерфейса. Приложение должно поддерживать работу на различных устройствах с браузером, обеспечивая адаптивный дизайн для различных экранов. Интерфейс должен быть интуитивно понятным, завершённым и обеспечивать следующий функционал:

Функционал для участника игры:

* Регистрация и авторизация.
* Создание и настройка профиля пользователя, добавление аватарки и редактирование личной информации.
* Участие в интеллектуальных играх, просмотр текущих и прошедших игр.
* Просмотр и анализ личной статистики участия в играх.
* Просмотр рейтинга других участников и возможность обмена комментариями.
* Возможность оставлять отзывы на игры и комментировать результаты.
* Поиск игр по категориям, тематикам и рейтингу.
* Подписка на организаторов игр с возможностью отписаться.

Функционал для организатора игры:

* Создание новых игр, настройка правил, тем и ролей участников.
* Управление ходом игры, включая контроль времени и этапов.
* Управление списком участников, включая возможность исключения из игры при необходимости.
* Модерация обсуждений во время и после игры.
* Просмотр статистики участников и анализ результатов.

Функционал для администратора:

* Модерация отзывов и комментариев участников.
* Управление пользователями: просмотр списка пользователей, блокировка и удаление аккаунтов при нарушениях.
* Мониторинг активности платформы для предотвращения нарушений правил.
* Управление контентом и событиями на платформе.

Основные экраны приложения:

* Экран регистрации.
* Экран авторизации.
* Главный экран с поиском игр и рекомендациями.
* Экран профиля участника с личной статистикой.
* Экран с подробной информацией об игре и её участниках.
* Экран для проведения игры с возможностью управления процессом.
* Экран отзывов и комментариев по результатам игры.

Данный интерфейс разработан с учетом потребностей различных категорий пользователей, что обеспечивает комфортное и интуитивно понятное взаимодействие с программным средством на всех этапах его использования. Участники игр смогут легко и быстро регистрироваться, настраивать свои профили, а также присоединяться к выбранным интеллектуальным играм благодаря простому и логически организованному интерфейсу. Удобные элементы навигации позволят пользователям без труда находить нужные игры, изучать информацию о них, просматривать рейтинги, а также отслеживать свои достижения и личную статистику по результатам участия.

Организаторы игр получат все необходимые инструменты для создания и управления играми. Интерфейс предоставляет возможность гибкой настройки правил, управления участниками и контроля хода игры в режиме реального времени, что упрощает процесс проведения мероприятий и минимизирует вероятность технических сбоев. Все необходимые функции, такие как добавление или удаление участников, управление временем и этапами игры, доступны в несколько кликов, что делает работу организатора более удобной и эффективной.

1. **Требования к серверной части**

Серверная часть приложения должна быть интегрирована с современными технологиями и решениями для обеспечения надежной обработки данных и их синхронизации между различными компонентами системы. Основные требования к серверной части включают:

* Предоставление API для взаимодействия с клиентской частью.
* Защиту и шифрование персональных данных.
* Разграничение прав доступа по ролям пользователей.
* Валидацию введенных пользователем данных.

1. **Требования к надежности**

Программное обеспечение должно соответствовать следующим требованиям надежности:

* Хранение паролей пользователей в зашифрованном виде.
* Ограничение возможности создания более одной учетной записи на одну электронную почту.
* Передача данных по зашифрованному протоколу HTTPS.
* Защита личных данных пользователей, включая фото и предпочтения.
* Реализация идентификации, аутентификации и авторизации пользователей для защиты от несанкционированного доступа.

1. **Условия эксплуатации**

Приложение должно быть спроецировано таким образом, чтобы предоставить возможность для комфортного использования и круглосуточного доступа пользователей. Интерфейс должен быть адаптирован под различные размеры экранов и оптимизирован для плавной работы на мобильных устройствах с разными техническими характеристиками.

1. **Требования к составу и параметрам технических средств**

Минимальные аппаратные требования к серверным устройствам:

* Операционная система: Windows Server 2016 или новее.
* Процессор: минимум 4 ядра.
* Оперативная память: 8 ГБ.
* Дисковое пространство: минимум 500 ГБ свободного места для хранения данных и журналов.
* Сетевое подключение: стабильное подключение к интернету с минимальной пропускной способностью 1 Мбит/с.

Рекомендуемые аппаратные требования к серверным устройствам:

* Операционная система: Windows Server 2019 или новее.
* Процессор: 8 ядер или больше.
* Оперативная память: 16 ГБ или больше.
* Дисковое пространство: 1 ТБ свободного места для хранения данных и резервного копирования.
* Сетевое подключение: высокоскоростное подключение к интернету с пропускной способностью 10 Мбит/с или выше.

1. **Требования к информационной и программной совместимости**

Серверная и клиентская части веб-приложения PSSIG разрабатываются с применением современных технологий для обеспечения эффективного взаимодействия между пользователями и сервисом интеллектуальных игр. Основной упор сделан на надежность, безопасность и масштабируемость системы.

Клиентская часть веб-приложения разрабатывается на React с использованием библиотеки компонентов Shadcn UI для создания интуитивно понятного и отзывчивого интерфейса. Этот подход обеспечивает быструю разработку и удобство интеграции сложных UI-элементов, обеспечивая плавную работу на различных устройствах и платформах. React активно поддерживает асинхронную обработку данных, что способствует улучшению скорости загрузки страниц и общего опыта работы с приложением.

Для хранения данных и их кеширования на стороне клиента используется встроенная в браузер система локального хранилища (LocalStorage) в сочетании с Redis на сервере для быстрой обработки запросов и синхронизации данных. Redis помогает оптимизировать производительность, снижая нагрузку на базу данных и ускоряя отклики системы в реальном времени, что особенно важно для поддержки многопользовательских игр и синхронных действий.

Для серверной части применяется ASP.NET Core Web API, что обеспечивает удобное создание и развертывание RESTful-сервисов. Веб-приложение использует протокол HTTPS для шифрования и защиты данных, передаваемых между клиентом и сервером, что предотвращает их перехват и несанкционированный доступ. Все данные структурируются в формате JSON, что упрощает их обработку и делает взаимодействие с внешними сервисами и API более гибким.

Entity Framework Core используется в качестве ORM для взаимодействия с базой данных, что позволяет легко управлять сложными запросами и миграциями базы данных. Это обеспечивает целостность данных и безопасность их хранения, а также упрощает процесс обновления приложения. Поддержка реляционных баз данных позволяет масштабировать систему и управлять большим объемом данных, таких как результаты игр, статистика и профили пользователей.

Для внедрения зависимостей используется Microsoft.Extensions.DependencyInjection, что обеспечивает гибкость в управлении компонентами системы, упрощает тестирование и улучшает модульность приложения. Весь код строится на основе трехуровневой архитектуры (сервисный слой, слой данных и слой бизнес-логики), что помогает поддерживать проект в долгосрочной перспективе.

1. **Требования к программной документации**

Программная документация для веб-приложения PSSIG (Программное средство сбора статистики и организации проведения интеллектуальных игр с элементами социальной сети) должна предоставлять исчерпывающий набор инструкций и описаний, которые позволят разработчикам, администраторам и пользователям легко ориентироваться в структуре системы и её функциональных возможностях. В качестве основного инструмента для описания API будет использоваться документация, созданная с помощью Swagger или аналогичного инструмента.

Программная документация должна включать следующие ключевые элементы:

* Описание функциональных компонентов и API интерфейсов: Для каждого функционального модуля веб-приложения, такого как регистрация пользователей, управление профилями, проведение интеллектуальных игр, сбор и анализ статистики, должно быть представлено описание структуры данных, входных параметров и ожидаемых выходных данных. Особое внимание уделяется компонентам, обеспечивающим взаимодействие с серверной частью через REST API.
* Описание конечных точек API: Каждая конечная точка API должна быть подробно описана, включая путь, тип HTTP-метода (GET, POST, PUT, DELETE), параметры запроса и их значения, а также описание задачи, которую решает эта конечная точка. Это обеспечит точное понимание функций и возможностей API как для внутренней, так и для внешней интеграции.
* Примеры запросов и ответов: Документация должна содержать примеры HTTP-запросов, отправляемых клиентской частью приложения, и соответствующие ответы от серверной части. Это поможет разработчикам быстрее интегрировать и тестировать функции приложения, исключая возможные ошибки в понимании взаимодействий между компонентами.
* Коды возврата и их описание: Для каждой конечной точки API должны быть указаны возможные коды ответа HTTP (например, 200 – успешный запрос, 404 – ресурс не найден, 500 – внутренняя ошибка сервера). Описание каждого кода должно включать разъяснения и рекомендации по обработке ошибок, что упрощает диагностику и отладку.
* Информация о версиях API: В документации должны быть представлены сведения о версиях API, а также информация о ключевых изменениях между ними. Это необходимо для обеспечения обратной совместимости и плавного перехода на новые версии без сбоев в работе системы.
* Требования к аутентификации и безопасности: Документация должна включать детализированное описание методов аутентификации и авторизации, используемых для защиты данных, таких как JWT-токены для доступа к защищённым ресурсам. Важно также описать методы шифрования и правила безопасной передачи данных между клиентом и сервером, что обеспечит высокий уровень защиты персональных данных пользователей.

1. **Стадии и этапы разработки**

Разработка веб-приложения PSSIG (Программное средство сбора статистики и организации проведения интеллектуальных игр с элементами социальной сети) будет проводиться в три основных этапа:

* Техническое задание.
* Технический проект.
* Внедрение.

Стадия «Техническое задание» включает в себя детальное планирование и определение требований к веб-приложению. На этом этапе разрабатывается техническое задание (ТЗ), которое содержит всю необходимую информацию о целях, задачах, функциях и требованиях к системе. В рамках этой стадии проводится анализ требований, обсуждение с заказчиком ключевых моментов системы, таких как структура пользователей, управление играми, сбор и обработка статистики. После согласования ТЗ с заказчиком, документ утверждается, что позволяет перейти к следующему этапу разработки.

Стадия «Технический проект» включает непосредственную разработку веб-приложения. Этот этап делится на несколько ключевых шагов:

* Разработка программного обеспечения.
* Создание программной документации.
* Тестирование системы.

На этапе разработки программного обеспечения ведётся программирование функционала на основе утверждённого технического задания. Используя ASP.NET Core для серверной части и React с TypeScript для клиентской, разрабатываются все необходимые компоненты системы, включая модули аутентификации, авторизации, управление профилем пользователя и модули проведения интеллектуальных игр.

Этап создания программной документации включает разработку всех необходимых документов, которые описывают структуру, функции и взаимодействие системы. Документация включает описание REST API, схемы взаимодействия между модулями и базы данных, а также инструкции по развертыванию и эксплуатации системы.

Этап тестирования системы включает полное тестирование всех функциональных и интерфейсных компонентов веб-приложения. Проводится функциональное тестирование для проверки корректности работы всех функций, а также нагрузочные тесты для оценки производительности системы при высоких нагрузках.

Стадия «Внедрение» включает финальное развертывание веб-приложения на сервере и его публикацию для целевой аудитории. На этом этапе осуществляется настройка всех серверных компонентов, таких как API Gateway и Nginx для балансировки нагрузки, и интеграция системы с внешними сервисами (например, отправка уведомлений и статистики). Внедрение завершает обучение пользователей, предоставление инструкции по использованию функционала приложения и рекомендации по его эксплуатации.

1. **Описание информационной вербальной модели**

Объекты информационной вербальной модели для веб-приложения PSSIG (Программное средство сбора статистики и организации проведения интеллектуальных игр с элементами социальной сети) представлены следующим образом:

1. Пользователь:
   * Описание: Физическое лицо, использующее приложение для участия в интеллектуальных играх, общения с другими участниками и взаимодействия с игровым процессом.
   * Атрибуты: Имя, фамилия, адрес электронной почты, фото профиля, рейтинг, количество сыгранных игр, роль (участник, организатор), подписки на игры.
   * Статистика (участие в играх отражается на статистике пользователя).
2. Игра:
   * Описание: Организованное соревнование или викторина с интеллектуальными вопросами, в котором могут принимать участие пользователи приложения.
   * Атрибуты: Название игры, дата и время проведения, количество участников, статус игры (предстоящая, активная, завершенная), результаты игры.
3. Вопрос:
   * Описание: Интеллектуальный вопрос, который может быть использован в рамках игр для проверки знаний пользователей.
   * Атрибуты: Текст вопроса, категории (напр., история, наука, искусство), правильный ответ, сложность, автор вопроса.
4. Статистика:
   * Описание: Данные о результатах участия пользователей в играх, а также их достижения и прогресс.
   * Атрибуты: Количество сыгранных игр, правильные ответы, средний результат, победы, рейтинг.
5. Сообщество:
   * Описание: Раздел приложения, где пользователи могут обсуждать игры, задавать вопросы, делиться впечатлениями и стратегиями.
   * Атрибуты: Название сообщества, тема обсуждений, автор публикации, дата создания, комментарии.
   * Связан с:
   * Пользователем (участники могут создавать и комментировать обсуждения),
   * Игрой (темы могут быть связаны с конкретными играми или вопросами).
6. Комментарий:
   * Описание: Замечания или обсуждения, оставленные пользователями в сообществах или под играми.
   * Атрибуты: Текст комментария, дата публикации, автор комментария.

Данная модель описывает основные объекты и взаимодействия в системе PSSIG, что позволит организовать логичную и функциональную структуру приложения для интеллектуальных игр.

**Заключение**

Разработанное веб-приложение «Программное средство сбора статистики и организации проведения интеллектуальных игр с элементами социальной сети» (PSSIG) представляет собой удобную и функциональную платформу для проведения интеллектуальных игр, сбора статистики и взаимодействия пользователей. Приложение предоставляет возможности для регистрации, создания и редактирования профилей, участия в играх, а также общения в сообществах, что способствует созданию активного сообщества игроков и обмену знаниями.

Ключевой особенностью приложения является возможность проведения интеллектуальных игр в режиме онлайн с элементами геймификации, а также автоматический сбор статистики по результатам игр. Пользователи могут создавать и участвовать в играх, оставлять отзывы, комментировать результаты, делиться достижениями и обсуждать стратегии, что создает уникальный опыт для каждого игрока. Функциональность приложения также включает глобальный рейтинг участников, что стимулирует конкуренцию и мотивацию к участию.

Клиентская часть веб-приложения разработана на основе React с использованием TypeScript и библиотеки компонентов Shadcn UI, что обеспечило создание интуитивно понятного и отзывчивого пользовательского интерфейса. Серверная часть реализована на ASP.NET Core с применением архитектуры трехуровневой системы, что позволило эффективно разделить бизнес-логику, данные и интерфейс. Для работы с данными использовался Entity Framework Core, обеспечивающий гибкость при работе с базой данных, а Redis применялся для кэширования и повышения производительности.

Особое внимание было уделено безопасности данных и защите личной информации пользователей. Авторизация и аутентификация реализованы с использованием JWT-токенов, что обеспечивает высокий уровень защиты и безопасности. Передача данных между клиентом и сервером происходит по защищенному протоколу HTTPS, что гарантирует конфиденциальность информации.

Проведенные тестирования всех ключевых компонентов приложения подтвердили его соответствие заявленным требованиям, стабильность работы и готовность к использованию в реальных условиях. Функциональные тесты показали высокую надежность приложения при обработке запросов, а интеграционные тесты подтвердили корректность взаимодействия между различными модулями системы.

Приложение PSSIG успешно прошло все этапы разработки и готово к развертыванию и запуску на рынке. Оно предоставляет пользователям уникальные возможности для участия в интеллектуальных играх, взаимодействия с сообществом и анализа результатов, что делает его востребованным и полезным инструментом для всех, кто интересуется интеллектуальными развлечениями и стремится к развитию своих знаний.