

Telegram-бот для опроса потребителей — полезный инструмент для сбора обратной связи от аудитории. Функций и возможности, которые включает в себя такой бот:

- приветственное сообщение;
- различные вопросы с предложенными вариантами ответов;
- кроме закрытых вопросов, можно задавать и открытые, на которые пользователи могут отвечать текстом;
- бот может автоматически анализировать данные, собранные в опросе, и предоставлять статистику по результатам опроса;
- для сохранения результатов опроса и последующего анализа можно интегрировать бота с базой данных.

Таким образом, использование telegram-бота для проведения маркетинговых исследований является актуальным и эффективным инструментом для промышленных предприятий, стремящихся к развитию и удовлетворению потребностей своих потребителей.

Заключение. В ходе данного исследования был разработан telegram-бот для ОАО «Минский молочный завод №1», который поможет собрать ценные данные о предпочтениях и потребностях клиентов, что в свою очередь позволит предприятию адаптировать свою продукцию под запросы рынка.

В целом, telegram-боты представляют собой мощный инструмент для улучшения эффективности и конкурентоспособности предприятий. Они помогают автоматизировать процессы, улучшить сервис и общение с клиентами, а также повысить уровень удовлетворенности пользователей. Внедрение таких ботов может значительно улучшить бизнес-процессы компании и помочь ей оставаться на шаг впереди конкурентов.

Список цитируемых источников

1. Роботы вошли в чат: какие бывают Telegram-боты и для чего они нужны [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://practicum.yandex.ru/blog/telegram-boty-kak-rabotayut-i-kak-nastroit/>. — Дата доступа: 23.04.2024.
2. Шах, А. В. Чат-боты как современный инструмент маркетинга / А. В. Шах, Е. Г. Шапович // Стратегия и тактика развития производственно-хозяйственных систем : сб. науч. тр. / М-во образования Респ. Беларусь, Гомел. гос. техн. ун-т им. П. О. Сухого, Гомел. обл. орг. о-ва «Знание» ; под ред. В. В. Кириенко. — Гомель : ГГТУ им. П.О. Сухого, 2019. — С. 200–203.
3. History and License — Python 3.10.4 documentation [Электронный ресурс]. — Режим доступа : <https://docs.python.org/3/license.html>. — Дата доступа : 23.04.2024.

УДК 004.514

Э. А. Веракса, Г. М. Раковцы, Е. Г. Шапович

Учреждение образования «Барановичский государственный университет»,
Барановичи, Республика Беларусь

СОЗДАНИЕ ВИРТУАЛЬНОЙ ЛАБОРАТОРИИ ИНФОРМАЦИОННЫХ И РОБОТОТИЗИРОВАННЫХ СИСТЕМ В UNREAL ENGINE

Введение. В современном мире, где технологии развиваются с невероятной скоростью, создание интерактивных и визуально впечатляющих проектов становится все более доступным. Одним из инструментов, позволяющих реализовать самые разнообразные идеи, является Unreal Engine. Этот движок, разработанный компанией Epic Games, стал неотъемлемой частью индустрии развлечений, образовательных программ и даже в области архитектурного проектирования. Unreal Engine предлагает разработчикам мощные инструменты для создания 3D-графики, анимации, физики и многое другое, что делает его идеальным выбором для реализации самых сложных проектов.

Создание архитектуры в Unreal Engine открывает новые горизонты для архитекторов и дизайнеров, предоставляя им возможность визуализировать свои проекты в реальном времени. Это позволяет не только лучше понять и представить конечный результат, но и вносить коррективы на ранних этапах разработки, что значительно сокращает время и затраты на проект. Unreal Engine предлагает широкий спектр инструментов для моделирования, текстурирования и освещения, что делает процесс создания архитектурной модели более интуитивным и менее трудоемким.

Основная часть. Целью работы является создание приложения, предназначенного для удаленного изучения реальной лаборатории используя возможности игрового движка Unreal Engine.

При разработке приложения ставились задачи по созданию программного продукта с способного работать на различных платформах, а также запускаться на устройствах с достаточно низкими характеристиками при этом без потери качества изображения для мощных устройств. Программный продукт должен быть протестирован на работоспособность на нескольких платформах. Приложение также должно поддерживать технологию виртуальной реальности.

Выбор Unreal Engine для визуализации лаборатории обоснован его высокой производительностью и отличным качеством графики, особенно это относится к последней версии игрового движка исполь-

зующую собственную технологию виртуальной геометрии Nanite. Движок имеет достаточно большое сообщество, а также обширную документацию, что значительно упрощает процесс разработки и обучения.

К иным особенностям Unreal Engine также можно отнести:

1. Визуальное программирование. Встроенная система визуального скриптинга позволяет избавить начинающих разработчиков от необходимости использования сложных языков программирования. Но по умолчанию данное ПО поддерживает и стандартный C++, привычный для разработчиков с большим опытом.

2. Возможность создать кроссплатформенные приложения. Многие пользователи владеют сразу несколькими игровыми устройствами (ПК, консолями, смартфонами и т.д.), и движок Unreal Engine позволяет сделать приложение, которое будет функционировать на разных платформах (Android, Xbox, PS, Switch, iOS, Windows);

3. Поддержка виртуальной реальности (VR). Unreal Engine имеет встроенную поддержку для разработки VR-приложений. Это позволяет разработчикам создавать VR-игры и приложения с высокой степенью реализма и вовлеченности.

4. Графический движок. Unreal Engine использует собственный графический движок, который поддерживает современные технологии и стандарты, такие как DirectX 12 и Vulkan. Это обеспечивает высокую производительность и качество графики в играх [1].

Хотя Unreal Engine и обладает огромным функционалом, позволяющим создать целевой продукт без использования сторонних программ, для более детального описания виртуальной лаборатории были использованы дополнительные средства, а именно: Blender для моделирования 3D объектов, а также Twinmotion для построения сцены приложения и импорта некоторых CAD моделей.

Blender — это бесплатный пакет для создания 3D-изображений с открытым исходным кодом. Он поддерживает такой функционал как: моделирование, монтаж, анимацию, симуляцию, рендеринг, композитинг и отслеживание движения, даже редактирование видео и создание игр. Опытные пользователи используют API Blender для написания сценариев на Python для настройки приложения и написания специализированных инструментов; часто они включаются в будущие версии Blender. [2]

Blender является кроссплатформенным приложением и запускается на Linux, macOS и MS-Windows. Также он потребляет относительно малое количество памяти и требует меньше места на диске, по сравнению с другими программами для 3D-моделирования. Для отрисовки своего интерфейса Blender использует OpenGL, что позволяет ему выглядеть одинаково на всех поддерживаемых платформах [2].

Как проект, управляемый сообществом в рамках GNU General Public License (GPL), общественность имеет право вносить небольшие и крупные изменения в базу кода, что приводит к появлению новых функций, оперативному исправлению ошибок и улучшению удобства использования [2].

Blender был использован для создания простых по структуре моделей, таких как: окна, двери, тумбочки, лампы, вентиляция и т.д. Однако поскольку некоторые объекты являются сложными для моделирования был использован программный продукт Twinmotion позволяющий работать с CAD моделями для проектирования виртуального пространства, а поскольку данная утилита поддерживается создателями Unreal Engine созданные в ней сцены легко импортируются в движок.

Twinmotion — это программа для трехмерной визуализации в реальном времени, разработанная для профессионалов в области архитектуры, строительства, городского планирования и озеленения. Она позволяет создавать фотореалистичные изображения проектов, панорамы и стандартные или 360° VR-видео за секунды. Twinmotion сочетает в себе интуитивно понятный интерфейс и мощь Unreal Engine от Epic Games, что делает его простым в освоении и использовании, независимо от размера и сложности проекта, материалов, ИТ-знаний пользователя или предпочитаемого им BIM-решения.

Основные особенности Twinmotion включают:

1. Фотореалистичность. Twinmotion использует технологию фотореалистичного рендеринга, что позволяет создавать визуализации, похожие на реальные фотографии.

2. Автоматизация. Программа автоматически генерирует текстуры, освещение и эффекты, основываясь на реальных данных, что значительно упрощает процесс создания визуализаций.

3. Интеграция с Building Information Modeling (далее — BIM). Twinmotion может быть интегрирован с программами BIM, что позволяет использовать данные из CAD-моделей для создания визуализаций.

4. Поддержка VR/AR. Twinmotion поддерживает виртуальную и дополненную реальность, что позволяет пользователям просматривать визуализации в виртуальной среде [3].

Поскольку многие импортированные в проект CAD модели являются сканами объектов реального мира они обладают высоким уровнем качества, что может потреблять значительные ресурсы системы. Для предотвращения высоких затрат была использована технология Nanite. Данная технология позволяет применять текстуры к объектам не на уровне полигонов, а на уровне отдельных пикселей благодаря чему количество полигонов в объекте можно уменьшить.

Для уменьшения нагрузки на систему для некоторых устройств была добавлена настройка графики, включающая в себя такие пункты как: масштаб разрешения, дальность прорисовки, сглаживание, тени, глобальное освещение и качество текстур. Приложение способно запоминать графические настройки, так что их не придется устанавливать заново при каждом запуске.

Виртуальная модель лаборатории представлена на рисунке 1.



Рисунок 1 — Виртуальная лаборатория

Заключение. В ходе выполнения работы был разработан программный продукт для 3D визуализации лаборатории учреждения образования «Барановичский государственный университет». Приложение позволяет пользователю свободно перемещаться по смоделированному помещению для более подробного изучения расположенных в нем объектов. Программный продукт может быть запущен на устройствах под управлением Windows и Android, обладает возможностью настройки графики для запуска на устройствах обладающими различными системными характеристиками. В приложение также добавлена поддержка виртуальной реальности.

Список цитируемых источников

1. Unreal Engine [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://media.contented.ru/glossary/unreal-engine-dvizhok/> . — Дата доступа: 25.04.2024.
2. Введение в Blender [Электронный ресурс]. — Режим доступа: https://docs.blender.org/manual/ru/2.79/getting_started/about/introduction.html . — Дата доступа: 25.04.2024.
3. Twinmotion [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <https://graphisoft.com/partner-solutions/twinmotion> . — Дата доступа: 25.04.2024.

УДК 004.588

Ю. Е. Горбач, И. А. Бобровник, А. Г. Прусевич
*Учреждение образования «Барановичский государственный университет»,
Барановичи, Республика Беларусь*

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ОБУЧЕНИЯ И РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ ОЦЕНКИ УСПЕВАЕМОСТИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Введение. В условиях развития современного информационного общества все большую актуальность приобретают автоматизированные обучающие системы. Они представляют собой информационно-программный комплекс профессиональной подготовки специалистов, позволяющий осуществлять формирование знаний, умений, соответствующих компетенций. Обучающие системы часто могут использоваться для дистанционного или самостоятельного обучения, повышения эффективности подготовки специалистов. Отдельное внимание уделяют блокам и программным продуктам для оценки успеваемости в ходе такого процесса обучения.

Системы обучения — это программные средства обучения и контроля знаний учащихся, состоящие из электронных теоретических материалов и набора специализированных тренажеров. Обучающие системы — это одно из наиболее эффективных средств организации обучения при освоении предметной области, темы и другого. Системы позволяют в оригинальной методической форме выработать у обучаемых необходимые навыки и умения, а также закрепить лекционный материал [1].

Основная часть. В рамках работы студенческого научного кружка было разработано веб-приложение для обучения и контроля знаний обучающихся по определенной дисциплине с использованием платформы .Net Core. При разработке данного приложения была применена концепция MVC. MVC — это не шаблон проекта, это конструктивный шаблон, который описывает способ построения структуры нашего приложения, сферы ответственности и взаимодействие каждой из частей в данной структуре.

Для создания автоматизированной системы обучения по дисциплине «Основы информационных технологий» использовалась среда программирования Microsoft Visual Studio 2019, так как она представляет пользователю огромное количество различных функций и возможностей. Для выполнения