

и соединяющие их ветвления, означающие отношения сходства книг и хранящие степень этого сходства в виде натурального значения.

Данная модель формируется и уточняется на протяжении всей работы приложения. При добавлении в приложение новой книги для неё создаётся новый узел. Когда пользователь совершает в приложении некоторое действие, демонстрирующее его интерес к некоторой книге, то в таблицу в основную базу данных приложения сохраняется запись с указанием пользователя, книги и степени заинтересованности, соответствующей совершённой действию (просмотр страницы книги, чтение ознакомительной главы, покупка, отзыв и т.д.). Затем из этой же таблицы происходит выборка всех книг, к которым данный пользователь проявлял интерес ранее, чтобы создать между узлами данных книг и узлом новой книги ветвления с соответствующей степенью заинтересованности (если ветвление уже существует, то новое значение просто прибавляется к его текущему).

Такой алгоритм обновления модели позволяет равномерно распределить вычислительную нагрузку, отвести данные операции в асинхронный поток, отдельный от основной работы приложения и, соответственно, получить более быстрые и эффективные операции выборки схожих книг для рекомендаций. Кроме того, в реализованной модели можно выявлять целые кластеры тематически схожих произведений или опираться на абсолютные значения заинтересованности в ветвлении для анализа популярности.

А. А. Ступень, Е. В. Комракова
(ГГТУ им. П. О. Сухого, Гомель)

БАЗОВОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ОБЪЕКТАМИ В VR В UNITY

На сегодняшний день набирает популярность и начинает проникать в массы оборудование для работы и отдыха с помощью очков виртуальной реальности (далее *VR*). В *Unity*, базовые взаимодействия с объектами в *VR* включают в себя использование устройств ввода, таких как контроллеры *VR*, для управления движением, выбора и взаимодействия с объектами в виртуальной среде. Это включает в себя техники, такие как выделение объектов, поднятие и удержание объектов, а также использование устройств ввода, таких как кнопки и джойстики, для управления действиями в виртуальной среде.

Кроме базовых взаимодействий, *Unity* также предоставляет различные инструменты и функции, которые позволяют создавать более сложные и интерактивные сцены в *VR*. Например, можно использовать физику и коллайдеры для создания реалистичного поведения объектов в виртуальном мире, а также анимации и звуковые эффекты для улучшения иммерсии. Кроме того, *Unity* поддерживает различные платформы *VR*, такие как *Oculus*, *HTC Vive*, *Windows Mixed Reality* и *PlayStation VR*, что позволяет разработчикам создавать приложения и игры для широкого круга устройств. В целом, *VR* в *Unity* предоставляет возможность создания уникальных и захватывающих виртуальных миров, которые могут быть использованы для различных целей, от обучения до развлечения.

Кроме того, в *Unity* для *VR* доступны различные инструменты и плагины для улучшения производительности и оптимизации виртуальных сцен. Например, можно использовать технологию *instancing* для оптимизации отображения повторяющихся объектов, а также использовать систему *culling* для рендеринга только тех объектов, которые находятся в поле зрения пользователя. Также существует возможность использовать сенсорные данные, такие как положение и ориентация головы пользователя, для создания интерактивных элементов, таких как кривые движения, которые реагируют на движения пользователя в реальном времени.

В итоге было разработано простейшее игровое приложение с интерактивным взаимодействием с объектами. Во время разработки использовалось *VR* устройство, а также игровой движок *Unity*.

В. А. Талатай, Е. В. Комракова
(ГГТУ им. П. О. Сухого, Гомель)

БЛОКЧЕЙН И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ

Блокчейн – это децентрализованная технология цифровой бухгалтерской книги, которая записывает транзакции безопасным и прозрачным образом. Он состоит из сети компьютеров, которые поддерживают постоянно растущий список записей, называемых блоками, которые связаны и защищены с помощью криптографии. Каждый блок содержит криптографический хэш предыдущего блока, отметку времени, и данные о транзакциях.