

ОБЩАЯ КОНЦЕПЦИЯ РАЗРАБОТКИ ПЛАТФОРМЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ 3D-ПРИЛОЖЕНИЙ ДЛЯ ОС ANDROID

Г. А. Ломакин, Л. В. Рудикова

Кафедра современных технологий программирования, Учреждение образования «Гродненский государственный университет имени Янки Купалы»

Гродно, Республика Беларусь

E-mail: {rudikowa, spellbound.fpmi}@gmail.com

В статье предлагается общая концепция разработки платформы для создания графических приложений для мобильной платформы на основе ОС Android. Рассматриваются основные аспекты реализации предлагаемой мобильной платформы, связанной с визуализацией трехмерных объектов. Приводится блочно-модульная структура платформы.

ВВЕДЕНИЕ

При современном развитии графических систем и технологий, актуальным является подход, связанный с переводом визуализации 3D-объектов на новый уровень. Разработка 3D-приложений характеризуется определенным набором ограничений, что, естественно, сказывается на результатах визуализации. Наиболее часто разработчики 3D-приложений обращаются к двум основным библиотекам 3D-графики: DirectX и OpenGL, но работа с ними вызывает трудности, связанные, прежде всего, с написанием многих строк кода, использованием API и указателей. Часть проблем по реализации 3D-объектов можно решить с использованием XNA framework, используя соответствующие классы. Однако XNA не позволяет полностью устранить проблемы, возникающие при разработке 3D-приложений, т.к. указанный framework является .NET оберткой DirectX.

С другой стороны, широкое распространение и развитие мобильных платформ также предоставляет необходимые возможности для разработчиков. Мобильные телефоны уже давно используются не только для разговоров. Они стали выполнять такой широкий спектр компьютерных задач общего профиля, что, вероятнее всего, такие устройства могут стать новым поколением персональных компьютеров.

На сегодняшний день для пользователей имеется широкий выбор мобильных телефонов под управлением Android. В отличие от большинства мобильных систем, закрывающих и ограничивающих разработку, а также развертывание сторонних приложений, Android предлагает альтернативу: позволяет писать приложения, использующие весь спектр современного аппаратного обеспечения, и предоставлять новые возможности по разработке и использованию инструментальных средств.

Таким образом, создание интегрированной платформы для построения 3D-приложений, доступ к которой осуществляется с мобильных клиентов, а также обобщающей подходы, используемые при построении 3D-графики, и абстрагиру-

ющей конечного пользователя от таких проблем как поиск контента, написание графического ядра и т.д., является актуальной разработкой.

I. ОСНОВНЫЕ ПОДХОДЫ К РАЗРАБОТКЕ

Основная концепция, лежащая в основе предлагаемого решения, связана с созданием набора классов и утилит, которые реализуют более общие подходы к визуализации графических объектов и скрывают от пользователя непосредственное использование тех или иных математических моделей и графических алгоритмов. Все это позволит более широкому кругу заинтересованных лиц создавать требуемые 3D-объекты и сцены, затрачивая минимальное время на разработку необходимого решения.

Следует отметить, что на данный момент существует небольшое количество доступных сред для создания интерактивных 3D-визуализаций, к недостаткам которых можно отнести отсутствие хранилища различного 3D-контента в облаке и возможностей, предоставляющих пользователю высокоуровневый подход для работы с 3D-пространством и различными объектами.

Поэтому для создаваемой платформы важно выявить следующие требования, связанные с разработкой. Прежде всего, это: определение конкретных рамок и цели создаваемого графического ядра; обеспечение доступа к контенту; реализация набора программ-утилит для использования контента и графического ядра под различные платформы; реализация фреймворка с высоким уровнем абстракций; обеспечение широкого выбора различных алгоритмов для рендеринга изображения.

Предлагаемая интерактивная платформа состоит из нескольких компонентов: облака для хранения контента в различных категориях; графического ядра, реализованного с использованием OpenGL; набора утилит; приложения для мобильной операционной системы Android; фреймворка, обеспечивающего доступ ко всем возможностям ядра.

Таким образом, главными особенностями предлагаемой платформы являются: открытое ядро на OpenGL; набор классов и интерфейсов для рендеринга примитивов, а также набор базовых шейдеров для реализации различных эффектов на графическом конвейере; утилиты для построения визуализаций на ОС Android; синхронизация контента клиентского приложения с сервером.

Основная концепция предлагаемой интегрированной платформы связана с расширенными возможностями по сборке контента, которые аккумулируются в графическом ядре. Изначально определяются несколько отдельных сущностей – Текстура, Шейдер, Меш, Логика обновления и Логика отрисовки, для которых разрабатывается механизм, позволяющий комбинировать все эти сущности между собой и получать на выходе требуемый результат.

Проанализировав предметную область, функциональность предлагаемой платформы и учитывая модульную структуру при разработке универсальной платформы для создания 3D-приложений, были выделены отдельные блоки модули (см. рис. 1).

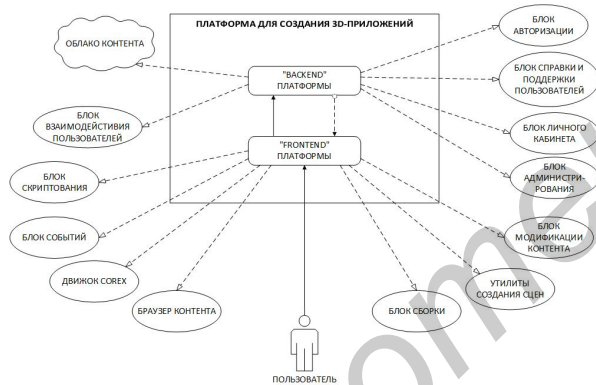


Рис. 1 – Блочная-модульная структура платформы для создания 3D-приложений

Блок авторизации отвечает за авторизацию пользователей в системе. В данном блоке также определяется роль пользователя и назначаются права. Здесь наблюдается частичная интеграция с блоком личного кабинета.

Блок личного кабинета – в данном блоке пользователь может изменять личные данные.

Блок взаимодействия пользователей – включает в себя обсуждение опубликованного контента.

Блок администрирования – предусматривает настройку контента: добавление, удаление, редак-тирование; а также учет авторских прав.

Облако контента – содержит весь добавленный пользователями контент в виде текстуры, модели, звука, музыки и сцены.

Блок справки и поддержки пользователей обеспечивает: возможность двухстороннего общения с пользователями приложений портала,

анализ пользовательских предпочтений, исправление проявившихся ошибок или недостоверностей. Предлагаемый модуль организован в достаточно простой для восприятия и использования форме. Воспользовавшись центром поддержки, пользователь может отправить на рассмотрение свой вопрос, замечание или предложение. После этого ответственные за определенные типы обращений люди принимаются за решение возникших вопросов.

Блок скриптования включает описание поведения объекта на сцене.

Блок событий связан с блоком скриптования: реагирование и делегирование событий; обработка системных событий (нехватка памяти, заряд батареи и т.д.).

Движок GOREX осуществляет отрисовку всех графических объектов в режиме реального времени.

Браузер контента позволяет получать контент с сервера, а также добавлять локальный контент и размещать его (при необходимости) на сервере.

Утилиты создания сцен – представляют собой основной инструмент взаимодействия пользователя с системой и позволяют получать доступ как к сцене, так и ко всем остальным компонентам системы (класс-контроллер).

Блок сборки – предлагает упаковку готовой сцены в независимый объект.

Блок модификации контента позволяет комбинировать уже существующий контент для создания нового контента.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Предлагаемая разработка может быть полезна во многих сферах деятельности, связанных с ви-зуализацией. Например, в образовательных или исследовательских целях – визуализации физически химических и др. процессов, в сфере развлечений и маркетинга – реклама и компьютерные игры, а также в промышленной разработке программного обеспечения – использование фреймворка для написания коммерческих приложений.

1. Ломакин, Г. А. О разработке графического фреймворка для мобильной платформы / Г. А. Ломакин // Наука-2014: сб. науч. ст. В 2ч. Ч. 2 / ГрГУ им. Я. Купалы; редкол.: Г. М. Третьяков (гл. ред.) [и др.] – Гродно: ГрГУ, 2014. – С. 81-84.
2. Ломакин, Г. А. Об общих подходах к разработке графического фреймворка для мобильной платформы / Г. А. Ломакин, Л. В. Рудикова // Информационные технологии и системы 2014 (ИТС 2014): материалы международной научной конференции, БГУИР, Минск, Беларусь, 29 октября 2014 г. = Information Technologies and Systems 2014 (ITS 2014): Proceeding of The International Conference, BSUIR, Minsk, 29th October 2014 /редкол.: Л. Ю. Шилин [и др.]. – Минск: БГУИР, 2014. – С. 316-317.