



Санкт-Петербургский государственный университет
Математическое обеспечение и администрирование
информационных систем

Реализация компьютерной игры

Мосягин Олег Сергеевич, 243 группа

Научный руководитель: доцент, к.т.н. Литвинов Юрий Викторович

Санкт-Петербург
2021

- компьютерные игры составляют значимую часть обширной области применения компьютерной графики
- многие создатели игр разрабатывают собственные графические движки
- для написания системы рендеринга необходимо знание графических API
- знания программных интерфейсов для работы с графикой сейчас актуальны

Основные графические API:

- OpenGL
- DirectX
- Vulkan
- Metal

Был выбран Vulkan по причине его современности и поддержке на большинстве современных платформ.

Постановка задачи

Цель:

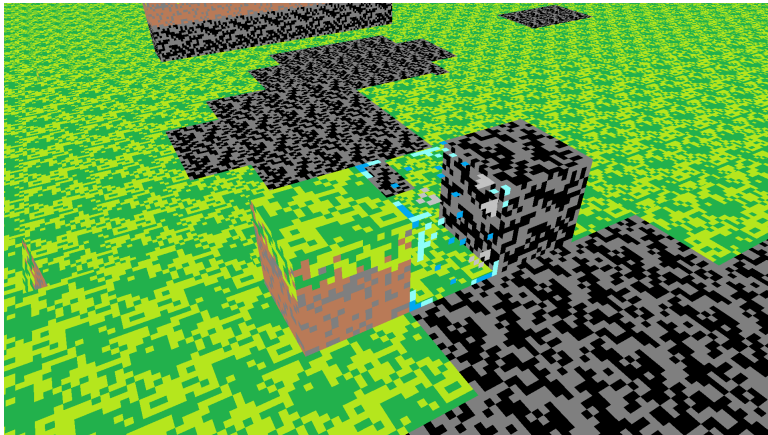
целью работы является изучение Vulkan API, путем создания компьютерной игры позволяющей делать постройки из кубических блоков

Задачи:

- провести обзор наиболее популярной игры про строительство из блоков (Minecraft)
- разработать архитектуру приложения
- реализовать игру про строительство из кубов при помощи Vulkan

- текстуры упакованы в атлас
- атлас имеет 5 уровней детализации
- открытый мир игры разделен на кластеры блоков $16 \times 256 \times 16$ (чанки)
- чанки рисуются отдельно
- на диск сохраняются файлы с информацией о регионах, областях мира 32×32 чанка

Рис.: Кадр из представленной игры.

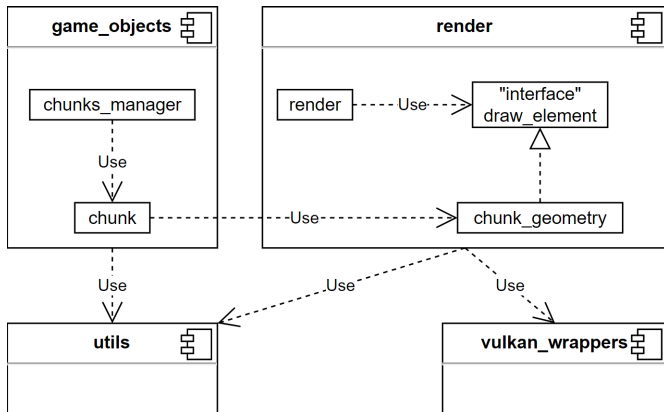


Реализация — инструменты

- C++
- CMake
- Vulkan
- Volk
- Boost
- stb
- GLFW
- GLM
- FastNoiseLite
- zlib



Рис.: Диаграмма компонентов решения.



Реализация — особенности

- мир игры разделен на кластеры
- текстуры загружаются в виде атласа
- сохранения каждого чанка

Для измерения производительности и сравнения с Minecraft была измерена частота кадров с одинаковой дальностью прорисовки (16 чанков). Было произведено 10 замеров.

- Minecraft
 - ▶ частота кадров: 89.3 Гц
 - ▶ среднеквадратичное отклонение: 2.9 Гц
- Представляемое решение
 - ▶ частота кадров: 365.4 Гц
 - ▶ среднеквадратичное отклонение: 3.3 Гц

Заключение

- проведен обзор наиболее популярной игры про строительство из блоков (Minecraft)
- разработана архитектура приложения
- реализована игра, позволяющая пользователям строить постройки из блоков