

УДК 004

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДВИЖКОВ РЕНДЕРИНГА SKIA И IMPELLER В ПРИЛОЖЕНИИ FLUTTER

Алешичев Д.А (ИТМО)

Научный руководитель – кандидат педагогических наук Государев И. Б. (ИТМО)

Введение. Мобильная разработка сталкивается с постоянной необходимостью обеспечивать высокое качество визуализации и производительности в приложениях, что делает выбор эффективного движка рендеринга особенно важным. В фреймворке Flutter два движка – это Skia и Impeller, которые привлекают внимание.

Основная часть. В рамках исследования был проведен анализ архитектуры Flutter, которая состоит из 3 слоев и каждый разработан для обеспечения расширяемости. Отсутствие привилегированного доступа у слоев к нижнему уровню подчеркивает их заменяемость. Движок Flutter написан на C++ и поддерживает примитивы, необходимые для поддержки всех приложений фреймворка. Он отвечает за растеризацию сложных сцен, а именно в тот момент, когда требуется обновление изображения. Обеспечивает низкоуровневую реализацию основного API Flutter, включая обработку графики. Flutter использует два основных движка рендеринга[3].

Skia, используемый для рендеринга в Flutter на платформах Android и Web, представляет собой открытую библиотеку 2D графики с поддержкой различных платформ. Он оперирует OpenGL/Metal, создавая буферы с вершинами и используя шейдеры для визуализации элементов. Движок поддерживает два типа шейдеров, работающих с вершинами и пикселями[2]. Использование формата SkSL, предварительная компиляция шейдеров и метод «прогрева шейдеров» эффективно решают проблемы производительности, связанные с анимациями и переходами между экранами[1, 13].

Impeller, представленный Google в мае 2023 года, является новым движком рендеринга Flutter, ориентированным на предсказуемую производительность и инструментированность. Он компилирует шейдеры во время сборки, обеспечивает портативность, поддерживает параллелизм и современные графические API[5]. Работает по умолчанию на iOS, с поддержкой macOS в режиме предварительного просмотра, а на Android - при условии поддержки Vulkan. Метод "прогрева шейдеров" решает проблемы производительности при анимациях и переходах. Улучшения в управлении атласом глифов и оптимизации текстового рендеринга положительно сказываются на производительности как на Android, так и на iOS. Compilers in Impeller использует конвейер для компиляции шейдеров, обеспечивая легкость интеграции скомпилированного кода в проекты[7].

Приложение, разработанное для сравнения Skia и Impeller, включало сценарии с карточками, анимацией и 3D-моделью. Тестирование проводилось на Xiaomi POCO X3, измерялись частота кадров, время рендеринга пользовательского интерфейса (Frame Time UI) и время растеризации (Frame Time raster)[4].

Оба движка продемонстрировали хорошую частоту кадров, при этом Impeller показал высокую производительность. Время рендеринга пользовательского интерфейса осталось на низком уровне, что положительно влияет на отзывчивость приложения. Различия в производительности в некоторых сценариях обнаружены, где Impeller показал высокое время рендеринга пользовательского интерфейса, но при этом уступил Skia во времени растеризации.

Выводы. Skia и Impeller обеспечивают высокую производительность, но выбор между ними зависит от требований проекта. Если важна общая отзывчивость, то предпочтительным вариантом будет Impeller. В случае минимизации времени рендеринга интерфейса, Skia может оказаться более подходящим выбором. Качественное тестирование на реальных устройствах и учет специфики проекта помогут принять обоснованное решение. Кроме того, следует активно следить за обновлениями обоих движков.

Список используемых источников:

1. Flutter 3.16: что нового [Электронный ресурс] URL: <https://habr.com/ru/companies/friflex/articles/774594/> (дата обращения: 26.12.2023)
2. Flutter: слоёный пирог с интересной начинкой. Графика [Электронный ресурс] URL: <https://habr.com/ru/companies/ligastavok/articles/548662/> (дата обращения: 26.12.2023).
3. Flutter architectural overview [Электронный ресурс] URL: docs.flutter.dev/resources/architectural-overview (дата обращения: 26.12.2023).
4. flutter-app [Электронный ресурс] URL: <https://github.com/Pojerman/flutter-app> (дата обращения: 26.12.2023).
5. Impeller rendering engine URL: <https://docs.flutter.dev/perf/impeller> (дата обращения: 26.12.2023).
6. Shader compilation jank URL: <https://docs.flutter.dev/perf/shader> (дата обращения: 26.12.2023).
7. The Offline Shader Compilation Pipeline URL: <https://github.com/flutter/engine/blob/main/impeller/README.md> (дата обращения: 26.12.2023).