DOI: 10.17117/na.2016.11.02.152

<http://ucom.ru/doc/na.2016.11.02.152.pdf>

Поступила (Received): 03.11.2016

Кочергина А.М., Меженин А.В.
Анализ производительности графических приложений
на основе технологий HTML5 и WebGL

Kochergina A.M., Mezhenin A.V.
Analysis of performance of graphics applications
based on HTML5 and WebGL technologies

В данной работе приведены результаты исследования вопросов отображения и производительности графических приложений, созданных с помощью технологий HTML5 и WebGL. В ходе эксперимента были созданы тестовые анимации и для каждой из них произведен анализ производительности на различных видеокартах и для различных браузеров

Ключевые слова: HTML5, WebGL, производительность, видеокарты, браузеры

In this work it was explored the question of display and performance of graphics applications which built using HTML5 and WebGL technologies. During the experiment four different animations were created and for each performance analysis was performed on different videocards for different browsers

Key words: HTML5, WebGL, performance, videocards, browsers

Кочергина Александра Михайловна

Магистрант

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики
г. Санкт-Петербург, Кронверский пр., 49

Kochergina Aleksandra Mikhailovna

Master

St. Petersburg national research university of information technologies, mechanics and optics
St. Petersburg, Kronverksky ave., 49

Меженин Александр Владимирович

Кандидат технических наук, доцент

Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики
г. Санкт-Петербург, Кронверский пр., 49

Mezhenin Aleksandr Vladimirovich

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor

St. Petersburg national research university of information technologies, mechanics and optics
St. Petersburg, Kronverksky ave., 49

Современные технологии HTML5 позволяют в Web реализовывать различные графические приложения [1]. Для этого используется элемент «Canvas» и язык JavaScript (JS) [2]. 2D графика создается с помощью контекста `canvas.getContext("2d")`, а 3D графические приложения создаются на основе технологии WebGL и различных JS библиотек [3]. Важным аспектом использования «Canvas» является отсутствие необходимости использования дополнительных плагинов для отображения 3D графики, а встроенная низкоуровневая поддержка графики браузерами, позволяет получить высокую производительность разрабатываемых приложений.

При отображении графики на компьютере пользователя важную роль играет производительность видеокарты, а также возможности браузера. Таким образом, встает вопрос, насколько эффективно будет работать данная технология в разных условиях. Одним из показателей может быть оценка производительности, сравнение фактической скорости отрисовки кадров (fps) с заданной частотой анимации. Для проведения исследования были созданы тестовые 2D и 3D анимации (рис. 1). Измерение и анализ производительности производился для браузеров – Chrome, FireFox и Opera. Для измерения fps был разработан скрипт, в котором получаемые значения заносятся в массив, а затем производится результирующий подсчет усредненного значения (среднее арифметическое). Задаваемая скорость тестовой анимации – 30, 60, 100 кадров в секунду.

Рис. 1. 2D и 3D анимации с различным количеством элементов

Рис. 2. Результаты измерения производительности для 2D

Тестирование производилось на 6 разных видеокартах разных годов выпуска и мощностей. Общие результаты измерений приведены на рис. 2 и рис.3.

Если для простой анимации, разница в производительности между браузерами можно считать несущественной, то для сложной анимации видна значительная разница в производительности.

Рис. 3. Результаты измерения производительности для WebGL

Как видно, пять из шести видеокарт имеют существенную разницу между показателями fps и частотой анимации только для 100 кадров в секунду. Для заведомо слабой видеокарты intel® graphics media accelerator 3150 разница является критической уже для 60 кадров в секунду. Также видно, что в большинстве экспериментов лидирующим браузером является Google Chrome.

Произведенные исследования позволяют получить общее представление о производительности для различных браузеров на видеокартах разного уровня. Для более точных результатов необходимо производить тестирования на большем количестве видеокарт разного уровня.

Список используемых источников:

1. Тозик В.Т., Меженин А.В. Представление 3D графической информации в обучающих системах // Телематика'2009. Санкт-Петербург, 2009.
2. Тозик В.Т., Меженин А.В. Образовательные сервисы на платформе SWG, HTML5 и WebGL // Новые информационные технологии в образовании. Екатеринбург, 2011. Ч. 2. С. 12-15.
3. Yu-Hsin (Amigo) Huang Improving Collaborative Drawing using HTML5 // the university of Waikato – 2014.
4. MDN – Canvas https://developer.mozilla.org/ru/docs/Web/API/Canvas_API [Электронный ресурс] Matti Anttonen, Arto Salminen Building 3D web applications// Tampere University of Technology – 2011.