

УДК 004.051

ОПЫТ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ ИНСТРУМЕНТОВ КОНТРОЛЯ УТЕЧЕК ПАМЯТИ В JS-ПРИЛОЖЕНИЯХ

Тимакова А.В. (Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, г. Владимир)

Научный руководитель – Воронова Н.М.

(Владимирский государственный университет им. А.Г. и Н.Г. Столетовых, г. Владимир)

Аннотация. В докладе рассматривается опыт практического применения инструментов контроля утечек памяти на примере Погодного онлайн-сервиса, клиентская часть которого представляет собой JS-приложение.

Введение. В приложениях, написанных на JavaScript настоящих утечек памяти быть не может, так как процесс сборки мусора происходит автоматически и не может контролироваться кодом, но могут возникать ситуации (нарушение логики работы приложения), приводящие к утечкам памяти другого рода. Например, привязка обработчика события, который взаимодействует с методами общего объекта, может повлечь утечку памяти, если его не удалить. Для выявления утечек памяти, вызванными ситуациями подобного рода, можно использовать инструменты разработчика Chrome Developer Tools.

Основная часть. Так как абсолютно точное и полное выявление ненужных объектов является неразрешимой задачей, браузеры заменяют идею поиска таких объектов на идею поиска «недостижимых объектов». Если веб-страница не может обратиться к объекту через имеющиеся у неё переменные и поля других объектов, достижимых для неё, это значит, что браузер может безопасно очистить память, занимаемую таким объектом.

Инструмент Performance-Memory позволяет отслеживать использованную кучу JS, узлы DOM, количество слушателей и занятую память GPU. Инструмент предоставляет данные в графическом виде. Нормальной ситуацией является пилообразный график, отображающий рост использования памяти по мере работы приложения и возвращение к первоначальному значению, когда браузер собирает мусор. Опасной ситуацией можно считать, когда память постоянно выделяется, используется, но полностью не очищается. В таком случае, на графике будет отображена пилообразная ломаная, провалы которой не достигают нуля. Но графику не всегда можно доверять, график является лишь индикатором, а для более подробной информации нужно взглянуть на метод записи распределения кучи, который производится инструментом Allocation instrumentation on Timeline.

Инструментарий распределения на временной шкале объединяет подробную информацию о моментальных снимках профилировщика кучи с инкрементным обновлением и отслеживанием панели производительности. Аналогично, отслеживание распределения кучи для объектов включает запуск записи, выполнение последовательности действий и остановку записи для анализа. Во время записи распределения кучи, динамично строится диаграмма, отображающая всплески, при выделении памяти. Эти шипы изначально синие (это означает, что браузер использует память), а затем меняются на серые, как только память освобождается. При наличии спайков или участков спайков, которые остаются синими, может возникнуть проблема утечки памяти.

С помощью данных инструментов была проанализирована клиентская часть web-приложения “Погодный онлайн-сервис” - <http://allweather.online> на предмет утечек памяти. Сервис собирает прогнозные данные от разных поставщиков погодных данных и предоставляет к ним доступ на одной странице. Клиентская часть реализована на Angular, интерфейс представляет собой набор виджетов, каждый из которых является отдельным

компонентом Angular-приложения. Данные в каждый виджет загружаются с сервера асинхронно.

На предмет утечки памяти были исследованы виджеты выбора времени суток и слайдер с двухнедельным прогнозом для всех погодных характеристик (температура, осадки, давление, влажность). Исследование проводилось с использованием инструментов Performance-Memory и Allocation instrumentation on Timeline. Анализ графиков показал, что большая часть выделенной в приложении памяти, освобождается, но небольшие объемы продолжают использоваться (в основном под капотом браузера). Применение метода записи распределения кучи подтвердили полученные в ходе анализа графиков результаты.

Выводы. Потенциально проблемных мест работы с памятью «Погодного онлайн-сервиса» не выявлено.

Тимакова А.В. (автор)

Подпись

Воронова Н.М. (научный руководитель)

Подпись