

ОДИН ИЗ ПОДХОДОВ К ТЕСТИРОВАНИЮ WEB-ПРИЛОЖЕНИЙ

К.А. Макиенко*

Контактный тел.: 068-402-31-97
E-mail: kostya.makiyenko@gmail.com

О.И. Синельникова

Старший преподаватель, кандидат технических наук*

Контактный тел.: 050-406-06-22

E-mail: ol.sinelnikova@gmail.com

*Кафедра прикладной математики

Харьковский национальный университет радиозлектроники
пр. Ленина, 14, г. Харьков, Украина, 61166

У роботі розглянуто тестування навантажених та його практичне застосування для отримання реальних результатів на прикладі конкретного сайту. Отримані результати тестування веб-сайту проаналізовані з використанням математичних методів

Ключові слова: тестування, аналіз результатів, веб-сайт

В работе рассмотрено нагрузочное тестирование и его практическое применение для получения реальных результатов на примере конкретного сайта. Полученные результаты тестирования веб-приложения проанализированы с использованием математических методов

Ключевые слова: тестирование, анализ результатов, веб-приложение

The stress testing and its practical application to real results on the example of a specific site is considered in the article. The results obtained for testing Web applications analyzed using mathematical methods

Keywords: testing, analysis of results, the web application

Вступление

В настоящее время большое количество компаний всё больше используют вычислительные и коммуникационные системы.

Практически каждая компания, как и отдельные пользователи, зависят в своей работе от web-приложений, функциональные возможности которых непрерывно растут. В результате этого возрастает сложность систем такого рода.

Таким образом, проблемы, связанные с недостаточной производительностью, будут возникать и в будущем, что привлечет к отказу клиентов от использования определенных приложений. В связи с этим, актуальным является проведение качественного нагрузочного тестирования, которое должно стать обязательным для обеспечения стабильности работы приложений.

Целью данной работы является рассмотрение нагрузочного тестирования и его практического применения для получения реальных результатов (показателей) на примере конкретного сайта.

Нагрузочное тестирование - это автоматизированное тестирование, имитирующее работу определенного количества бизнес пользователей на каком-либо общем (разделяемом ими) ресурсе. Поэтому основными целями нагрузочного тестирования являются:

- оценка производительности и работоспособности приложения на этапе разработки и передачи в эксплуатацию,
- оценка производительности и работоспособности приложения на этапе выпуска новых релизов,
- оптимизация производительности приложения, включая настройки серверов и оптимизацию кода,
- подбор соответствующей для данного приложения аппаратной (программной платформы) и конфигурации сервера.

Постановка задачи

Исходя из проведенного системного анализа проблемы тестирования программного обеспечения, наиболее приоритетным (эффективным) среди различных видов оценки качества программного обеспечения является нагрузочное тестирование. Поэтому в рамках данной работы сформулирована задача оценки качества программного обеспечения на основе показателей, полученных в результате проведения нагрузочного тестирования.

Анализ состояния сайта производится на основании различных сценариев, которые отличаются:

- количество активных пользователей;
- количество просмотренных страниц каждым пользователем;
- количество просмотренных страниц за секунду;
- количество полученных/переданных данных для каждого пользователя.

На основании результатов тестирования определяются следующие характеристики:

- среднее время загрузки сайта (без элементов страницы) для различного количества пользователей;
- среднее время загрузки сайта (с элементами страницы) для различного количества пользователей;
- скорость получения/передачи данных для каждого посетителя.

Критерием эффективности функционирования информационной системы (сайта) является следующее:

$$I(A, B, C) \rightarrow \max_{B \in G}, \quad (1)$$

где A – технические характеристики системы: частота и количество процессоров, количество серверов, размер дискового пространства, конфигурация сервера (Apache, PHP / IIS) и базы данных, прокси-сервера и т.д.

V – характеристики сценариев нагрузочного тестирования,

C – требования к производительности информационной системы,

G – информационная система – сайт компании Market Report Company,

I – интегральная оценка показателей эффективности:

$$I = \sum_{i=1}^n \lambda_i p_i, \tag{2}$$

где λ_i - показатель значимости i-го показателя эффективности,

p_i - показатель эффективности для i-го типа теста, измеряющийся по шкале Саати в интервале {-9,9}.

Приведем графики показателей эффективности для каждого из показателей (рис. 1-3).

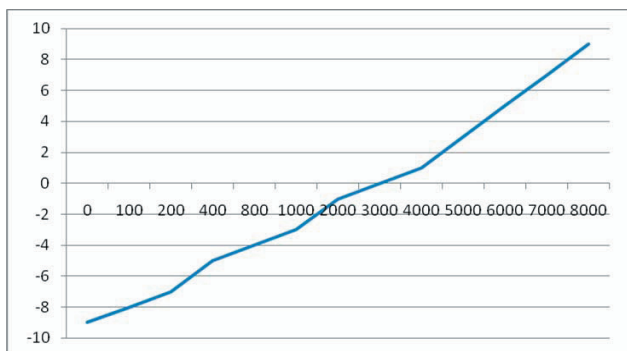


Рис. 1. Показатель эффективности для скорости приема и передачи данных для каждого пользователя

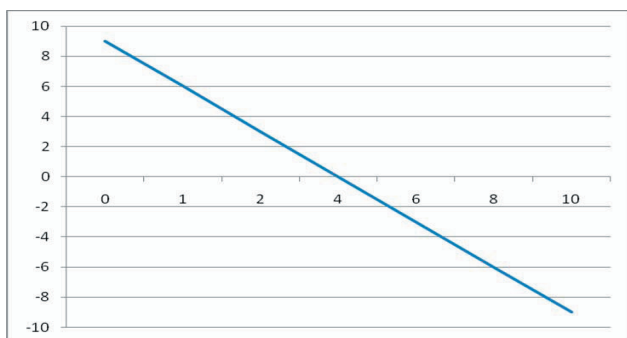


Рис. 2. Показатель эффективности среднего времени загрузки страницы (без элементов страницы)

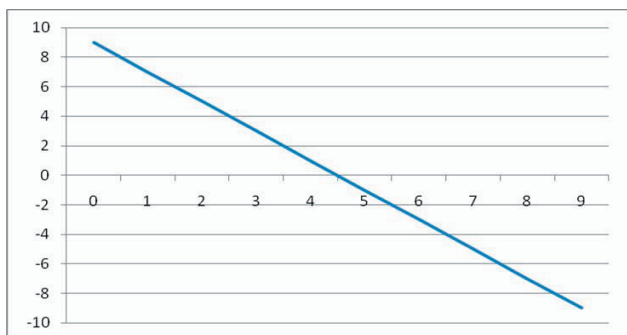


Рис. 3. Среднее время загрузки страницы (с элементами страницы)

Результаты

В работе проведен анализ сайта компании Market Report Company. Компания готовит профессиональные обзоры рынка полимеров по таким странам, как Россия, Украина, страны СНГ и Восточной Европы.

Сайт создан с использованием наиболее популярных технологий (таких как html/css, JavaScript, JQuery, Ajax, flash, php), которые постоянно совершенствуются, предлагаются новые сервисы. При создании сайта были учтены мировые веб-стандарты. Многие составляющие сайта автоматизированы для удобства пользователя. Например, имеется карта сайта, облако тегов, ведется автоматическое управление системой индексации через файл robots.txt. На сайте компании использовано множество технологических решений, которые позволяют пользователю не вникать в технические детали создания и продвижения сайта, а заниматься добавлением и изучением уже существующей информации, повышением информативности сайта на уровне обычного пользователя.

Для анализа сайта было задано 2 сценария нагрузочного тестирования (первый - количество одновременно находящихся на сайте пользователей было равно 20, второй – количество пользователей равномерно увеличивалось каждую минуту на 2 посетителя), которые были применены к данному web-приложению, то w_i - уровень значимости каждого сценария, полученный методом анализа иерархий, в обоих случаях будет равен 1/2. Тогда получим график показателей эффективности (рис. 4).

В итоге, на основании анализа данного графика требуется дать оценку интегрального показателя эффективности, а также определить те показатели, которые уменьшают эффективность и указать, как можно их повысить.

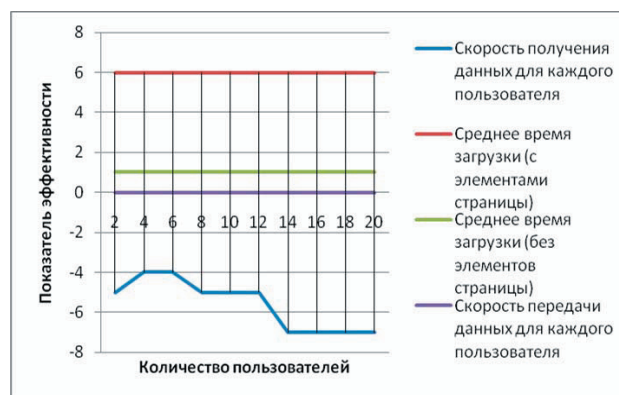


Рис. 4. График показателей эффективности

Далее приведены показатели с описанием, графиками и данными, полученными при тестировании сайта компании Market Report Company.

1) Количество активных пользователей – количество пользователей, одновременно находящихся на сайте. Во время тестирования количество пользователей увеличивалось равномерно, то есть каждую минуту на сайт заходили по 2 пользователя. Максимальное количество пользователей на конец теста было 20.

2) Количество просмотренных страниц каждым пользователем – по определенным перед тестиро-

ванием сценариям поведения на сайте, количество которых было равно 5, каждый пользователь случайным образом выбирал сценарий своего поведения на сайте. То есть, для каждого пользователя количество просмотренных страниц было различным (рис. 5).

3) Количество просмотренных страниц за секунду – количество страниц сайта, которые просмотрел на определенный момент каждый пользователь, находящийся на сайте (рис. 5).



Рис. 5. График показателей эффективности

4) Количество полученных данных для каждого пользователя – объем полученных данных (в килобайтах) для каждого отдельного пользователя. Так как каждый пользователь вел себя на сайте по различному сценарию, то данный показатель будет различным для каждого пользователя (рис. 6).

5) Количество переданных данных для каждого пользователя – объем переданных данных (в килобайтах) для каждого отдельного пользователя. Так как каждый пользователь вел себя на сайте по различному сценарию, то данный показатель будет различным для каждого пользователя (рис. 6).

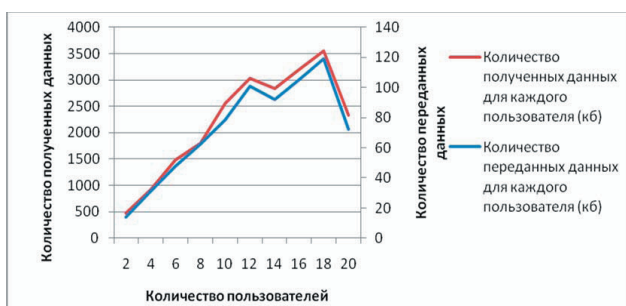


Рис. 6. График показателей эффективности

6) Среднее время загрузки сайта (без элементов страницы) для различного количества пользователей – показатель среднего времени загрузки страниц сайта без учета элементов страницы (графики, java-скриптов, flash-роликов и т.д.) (рис. 7).

7) Среднее время загрузки сайта (с элементами страницы) для различного количества пользователей – показатель среднего времени загрузки страниц сайта с учетом всех элементов (полная загрузка страниц со всеми элементами (графики, java-скриптов, flash-роликов и т.д.)) (рис. 7).

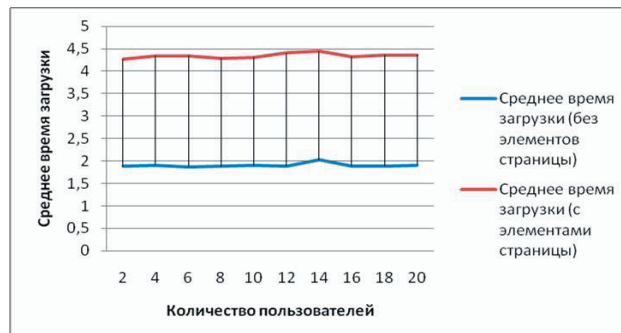


Рис. 7. График показателей эффективности

8) Скорость получения данных для каждого посетителя – средняя скорость загрузки страниц сайта для каждого отдельного пользователя. Учитывая то, что скорость получения/передачи данных для каждого посетителя зависит от Интернет-соединения у каждого пользователя, было выбрано случайное распределение скорости Интернет-соединения для различных посетителей. Также учитывалась средняя скорость по Украине, которая равна 9-10 мбит/сек (рис. 8).

9) Скорость передачи данных для каждого посетителя – средняя скорость загрузки страниц сайта для каждого отдельного пользователя (рис. 8).



Рис. 8. График показателей эффективности

Выводы

Исходя из проведенного анализа графиков показателей эффективности получили выводы:

- среднее время загрузки является приемлемым (результаты тестирования показали, что значение среднего времени загрузки страниц (с элементами страницы) колеблется от 4 до 5 секунд, что является хорошим результатом, но уменьшив размер страниц можно добиться намного лучшего результата);
- скорость передачи данных (исходя из значения средней скорости интернета в Украине 9-10 мбит/сек) является приемлемой (в нашем случае 3-4 мбит/сек).
- скорость получения данных является показателем, который уменьшает эффективность веб-сайта (рекомендуется увеличить скорость передачи данных на сервере путем подключения сервера к сети Интернет по выделенному каналу с большей скоростью, чем на данный момент).

В целом же сайт справляется с максимальными нагрузками и выполняет поставленные нормы производительности.

Литература

1. Лямец, В.И. Системный анализ. Вводный курс [Текст] / В.И. Лямец, А. Д. Тевяшев. – Харьков: ХТУРЭ, 1998. – 252с.
2. Канер, С. Тестирование программного обеспечения. Фундаментальные концепции менеджмента бизнес-приложений [Текст] / С. Канер, Д. Фолк. – К.: Издательство «ДиаСофт», 2001. – 544 с.
3. Смоленчук, А. Нагрузочное тестирование [Текст] / А. Смоленчук. – Харьков: НИКС, 2006. – 13с.

УДК 517.511

ИССЛЕДОВАНИЕ АДАПТИВНОГО АЛГОРИТМА ФИЛЬТРАЦИИ ФРАГМЕНТОВ ИЗОБРАЖЕНИЯ С РАЗЛИЧНОЙ ИНФОРМАТИВНОЙ ЦЕННОСТЬЮ

Е. Ю. Жук*

Контактный тел.: (057) 773-66-14

E-mail: zhuk_k@mail.ru

Т. А. Колесникова

Кандидат технических наук, доцент*

Контактный тел.: (057) 702-13-78

E-mail: kolesnikova.rabota@gmail.com

Ю. И. Федько*

Контактный тел.: 095-311-50-84

E-mail: Lili218@yandex.ru

*Кафедра «Медиасистемы и технологии»

Харьковский национальный университет радиоэлектроники
пр. Ленина, 14, г. Харьков, Украина, 63000

Розглянуто алгоритм локальної фільтрації, що дозволяє здійснити диференційоване згладжування фрагментів зображень залежно від їх інформаційної цінності

Ключові слова: растровий формат, векторний формат, фільтрація

Рассмотрен алгоритм локальной фильтрации, позволяющий осуществить дифференцированное сглаживание фрагментов изображений в зависимости от их информационной ценности

Ключевые слова: растровый формат, векторный формат, фильтрация

The algorithm for local filtering, which allows to implement differentiated smoothing the fragments of images, depending on their informational value are considered

Keywords: raster format, vector format, filtering

1. Введение

Современные системы передачи данных, благодаря стремительному научно-техническому прогрессу в области теории передачи и преобразования сигналов, позволяют транспортировать большие объемы информации на дальние и сверхдальние расстояния. Но, несмотря на рост пропускной способности каналов связи, появление принципиально новых скоростных методов передачи данных, информацию подчас приходится подвергать различным обратимым и необратимым преобразованиям для уменьшения ее объема. На всех этапах передачи информации, начиная от этапа регистрации, заканчивая этапом отображения или хранения, информация неизбежно

подвержена влиянию множества систематических и случайных шумов. Причины их возникновения весьма разнообразны: это случайные помехи, систематические ошибки, вносимые системами обработки и сжатия информации, влияние дискретности передающих устройств во временной и частотных областях и т.д. Поэтому при обработке и хранении изображений удаление шумов различной природы без внесения при этом значительных искажений в информативные детали и структуры, представляет собой сложную задачу. Она возникает, в частности, в различных алгоритмах сжатия данных с потерями, где информация подвергается анализу на предмет ее избыточности, чем, достигается уменьшение объема данных.