

Балакаева Г.Т., Джолдасбаев С.К.

Казахский национальный университет имени аль-Фараби

Повышение эффективности предоставления услуг при помощи динамической модели интеллектуальной системы

Аннотация. В данной статье авторы для решения проблем качества обслуживания QoS, распределения потоков, повышения эффективности операций особенно при высоких нагрузках предлагают применение динамического решения проблемы распределения запросов, которое будет обеспечивать непрерывность передачи и обработки данных, игнорируя обрывы и выходы из строя оборудования, распределяя (перераспределяя) передачу данных на доступные узлы, в случае их потерь. Кроме того, представлен анализ разработки методов и моделей для обеспечения качества обслуживания.

В современных телекоммуникационных сетях постоянно меняется характер и объем передаваемого трафика и, соответственно, предоставляемых инфокоммуникационных услуг. Разработки в данной сфере способствуют эффективной работе системы предоставления услуг IT сферы. Сегодня имеются огромные ресурсы по переработке данных, тем не менее, ее эффективное применение будет способствовать правильному распределению времени и памяти системы, что является важными факторами в современных условиях. К тому же информация, находящаяся в серверах системы, а так же запросы на них неуклонно растут, что дает спрос исследованию в данном направлении актуальным.

QoS (quality of service) – способность сети обеспечить необходимый сервис заданному трафику в определенных технологических рамках". В данном техническом значении, этот термин означает набор методов для управления ресурсами пакетных сетей [2]. Качество связи определяется четырьмя параметрами:

- 1) Скорость передачи информации (Bitrate), описывает номинальную пропускную способность среды передачи информации. Зависит от ширины полосы пропускания канала связи (Гц) и отношения сигнал/шум.
- 2) Задержка при передаче пакета (Delay), измеряется в миллисекундах.
- 3) Колебания (дрожание) задержки при передаче пакетов — джиттер.
- 4) Потеря пакетов (Packet loss). Определяет количество пакетов, потерянных в сети во время передачи [3].

На сегодняшний день в современных телекоммуникациях одной из наиболее актуальных задач является передача трафика с соблюдением ряда требований по качеству обслуживания. Неэффективное использование ресурсов сети, большое количество абонентов, а также жесткие требования к параметрам качества обслуживания могут стать причинами снижения качества предоставляемых услуг в мультисервисных сетях передачи данных. Технологии качества обслуживания позволяют выполнять требования к обслуживанию рабочей нагрузки или приложения путем измерения пропускной способности сети, отслеживания изменений состояния сети (например, используемой или доступной пропускной способности) и определения приоритетов (или регулирования) сетевого трафика [6]. Качество обслуживания QoS относится к нефункциональным свойствам взаимодействия с веб-службами. Эти свойства определяют эффективность степень удовлетворения в запросе [7]. QoS по условиям клиентов можно сгруппировать на три категории: производительность, безопасность и доступность [11]. Данные категории содержат набор различных нефункциональных свойств и метрик, которые определяют нефункциональные свойства веб-службы в количественных формах в определенном порядке, связывая ее с однозначной семантикой. При измерении метрик следует учитывать показатели измерения, средства, организации и точка в сети, при которых должны производиться измерения [11].

С целью улучшения качества обслуживания в современных системах применяются интеллектуальные системы предоставления услуг, которые способствуют повышению работы системы оказания услуг.

Так к примеру в работах [9-10] предложены некоторые решения проблем доступности и отказоустойчивости с применением технологий Apache ZooKeeper. Если быть точнее, в данной работе излагается решение задач распределения потоков, особенно при высоких рабочих нагрузках, главным образом, перенос некоторых из основных нагрузок на другие серверы (последователи). Предложенный метод нацелен на сценарии, в которых протокол Zab является потенциально узким местом производительности, это может произойти по некоторым причинам: (1) интенсивность работы с интенсивной записью; (2) количество клиентов достаточно велико; или (3) большое количество ансамбля N , $N > 3$. Другими словами, метод уменьшает трафик сообщений, как входящий, так и исходящий, у лидера. достигается это, при помощи изменения поведения последователей двумя простыми, но важными способами, и в то же время поддерживая хорошо понятную и внедряющую структуру самого Zab. Таким образом, были снижены затраты, связанные с достижением соглашения, снизить накладные расходы и повысить производительность.

Передача информации при помощи интернет услуг происходит порционно, в форме сессии, содержащих множество отдельных запросов. Данные запросы выражены как очередь атомарных единиц, которые имеют конечное число элементов, называемые потоками. Каждый запрос в потоке является пакетом, каждый из которых имеет заявку и ограниченное количество m . Следовательно, один пакет внутри потока в определенный момент времени будет обрабатываться в только одном из ограниченных наборов из доступных N процессоров [6].

В динамичной системе вместо ограниченных ресурсов N , будет учитываться непостоянное количество процессоров с ограничением общего количества: $I \in N$.

В этой связи авторы настоящей статьи для решения проблем распределения потоков, повышения эффективности операций особенно при высоких нагрузках, применяют динамическое решение проблемы распределения запросов, которое будет обеспечивать непрерывность передачи и обработки данных, игнорируя обрывы и выходы из строя оборудования, распределяя (перераспределяя) передачу данных на доступные узлы, в случае их потерь.

Литература

1. Показатели функционирования мультисервисной сети связи общего пользования Журнал «Техника Связи» // №3-4/2009. Технологии и средства измерений <http://niits.ru/public/2009/2009-017.pdf>.
2. Darling P. Telstra's «Next Generation Network» // Telecommunications Journal of Australia. - 2006. - № 1. - Vol. 56.
3. Гольдштейн Б. С, Маршак М. А., Мишин Е. Д., Соколов Н. А., Тум А. В. Контроль показателей качества обслуживания с учетом перехода к сети связи следующего поколения //Техника Связи. - 2009. - № 1.
4. Балакаева Г.Т., Айдаров К.А. Исследование алгоритмов и методов балансировки нагрузки и построение моделей для сетей массового обслуживания. Труды Международной конференции по вычислительной и прикладной математике "ВПМ'17" в рамках "Марчуковских научных чтений", Новосибирск, 25 июня – 14 июля [Электрон. ресурс]. <http://conf.nsc.ru/cam17/ru/proceedings>. Стр. 17-21.
5. Balakayeva G. , Aidarov K., Simulation of load balancing algorithms based on queuing networks. Abstracts of VI Congress of the Turkic World Mathematical Society (TWMS 2017), Astana, 2017, p.313
6. К.А. Айдаров Проектирование и исследование работы мультиагентной системы реального времени УДК 004.031.43:519.872, Алматы, 2017.
7. Computer Networks: The international Journal of Computer and Telecommunications Networking 31 (11-16): 1563-1577, 1999. ISSN 89-1283. doi: [http://dx.doi.org/10.1016/S89-1286\(99\)00031-3](http://dx.doi.org/10.1016/S89-1286(99)00031-3).
8. A. Andrzejak, M. Arlitt, J. Roila. Bounding the Resource Savings of Utility Computing Models. Technical Report HPL-2002-339, Internet Systems and Storage Laboratory, HP Laboratories, December 2002. URL <http://www.hpl.hp.com/techreports/2002/HPL-2002-339.pdf>.
9. EL-Sanosi, I. and Ezhilchelvan, P. (2017). Improving zookeeper atomic broadcast performance by coin tossing. In European Workshop on Performance Engineering, pages 249–265. Springer.
10. EL-Sanosi, I. and Ezhilchelvan, P. “Mechanisms for Improving ZooKeeper atomic broadcast performance”
11. Amazon web services, 2016. URL <http://aws.amazon.com/>.