

УДК 004.75

ПРИМЕНЕНИЕ АКТОРНОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ РАСПРЕДЕЛЁННОЙ СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ ДАННЫХ

Андропов А.В. Университет ИТМО, Санкт-Петербург

Научный руководитель – доцент факультета программной инженерии и компьютерной техники Дергачёв А.М. Университет ИТМО, Санкт-Петербург

В рамках данного исследования рассматривается возможность применения модели параллельных вычислений на основе акторов для реализации распределённой системы хранения данных.

Введение. С увеличением числа задействованных вычислительных устройств в сети интернет, растут и объёмы данных, которые необходимо обрабатывать и хранить. С учётом этого роста возникает необходимость в эффективном расширении информационных систем и распределении данных между вычислительными устройствами. Это достигается за счёт применения новых топологий, разработки и модификации протоколов различных уровней, усовершенствования алгоритмов работы информационных систем и т.д. Но зачастую в следствие неправильно выбранной архитектурной модели масштабирование требует перенастройки системы, что требует время и в дальнейшем приводит к замедлению или отказу всей информационной системы. Также стоит отметить отсутствие эффективного способа выбора информационных систем, в том числе вычислительных кластеров и облачных технологий, для реализации распределённых систем хранения данных. Использование акторной модели может решить проблемы с масштабированием таких систем.

Основная часть. Для решения проблемы масштабируемости систем хранения данных была разработана модель на основе акторов, отвечающая следующим требованиям:

- 1) наличие децентрализованного распределённого сервиса для управления хранимыми данными;
- 2) работа в условиях гетерогенной сети;
- 3) динамичное масштабирование системы в зависимости от нагрузки в системе;
- 4) прозрачное для пользователя управление хранимыми данными.

Актор является универсальным примитивом параллельного исполнения, что делает его единицей для построения распределённой системы, которая не ограничена в количестве. Каждый актор решает свою определённую задачу. Например, актор-роутер занимается маршрутизацией запросов к другим акторам, что позволяет избежать большого количество подключений. Местонахождение акторов в системе абсолютно независимо, что позволяет размещать их как на разных вычислительных устройствах, так и на одном устройстве. Эта особенность позволяет легко спроектировать распределённую систему. Для обеспечения децентрализованности системы достаточно разместить на одном вычислительном устройстве наборы акторов, отвечающих за приём и отправку сообщений. Поддержать динамичное масштабирование системы возможно при помощи порождающих акторов, так как одной из особенностей акторов является возможность создавать новые акторы параллельно приёму и отправке сообщений. При расширении всей системы в актор-реестр отправляется запрос на поиск наиболее подходящих вычислительных устройств, в ответе возвращаются адреса принимающих акторов, которые в следствие расширяют доступное для хранения данных место.

Данная модель послужила архитектурной моделью для прототипа информационной системы, который был разработан на языке программирования C# с использованием фреймворка Akka.Net, позволяющего программно реализовать акторную модель.

Выводы. Разработанная модель применена для тестирования прототипа распределённой системы хранения данных. Стоит отметить, что предложенная модель может быть применена не только для систем хранения данных. Так как акторы являются универсальной единицей, то их можно использовать в различных предметных областях, например, для распределённой обработки данных.

Андропов А.В. (автор)

Подпись

Дергачёв А.М. (научный руководитель)

Подпись