Департамент образования города Москвы

Государственное автономное образовательное учреждение

высшего образования города Москвы

«Московский городской педагогический университет»

Институт цифрового образования

Департамент информатики, управления и технологий

ОТЧЕТ

по дисциплине «Распределённые системы»

Направление подготовки 38.03.05 – бизнес-информатика

Профиль подготовки «Аналитика данных и эффективное управление»

(очная форма обучения)

Детектор отказов

Выполнила:

Студент группы АДЭУ-211

Кравцова Алёна Евгеньевна

Руководитель:

Босенко Тимур Муртазович

Москва  
2023

*S*calable *W*eakly-consistent *I*nfection-style Process Group *M*embership Protocol -- протокол, впервые представленный публике в 2002 году.

Важно, что детекторы можно строить с weakly-consistent (то есть когда-нибудь машины кластера узнают) гарантиями.

SWIM в своём основании имеет алгоритм Gossip, но только спрашивается ровно один процесс. Каждый узел A выбирает одного случайного соседа B, которому он отправляет сообщение ping. Узел B, получивший такое сообщение, в ответ отправляет сообщение ack. Если же A видит ответ узла B, то B считается живым процессом. Такие раунды проходят каждые  времени, этот таймаут фиксирован в протоколе и никогда не меняется, даже если сеть начинает деградировать повсеместно, эта одна из отличительных особенностей протокола, о недостатках которой мы поговорим ниже.

Каждый процесс поддерживает список всех известных для него участников системы. В отличие от heartbeats, где каждый узел посылает каждому узлу сообщение о том, что он жив, количество сообщений за один раунд в SWIM растет линейно от количества узлов.

В случае, если ответ не дошел, узел, отправивший изначально запрос, инициирует "дозвон" остальных узлов. В протоколе зафиксировано число k -- количество узлов, которым будет отправлен запрос ping-req. При получении этого запроса машина должна отправить ping машине под вопросом и ретранслировать ответ обратно. На практике k выбирают константным -- оно выбрано так, потому что если процесс мёртв и не отвечает хотя бы двум независимым, то с большой вероятностью что-то не так с самим процессом. Авторы статьи предлагают брать k равным трём.

1. Определение сходимости SWIM. Исходные данные:

* Gossip Fanout =10
* Gossip interval=0.1
* Nodes=50
* Packet loss=10%

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, линия, диаграмма

Автоматически созданное описание

Рис. 1

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, линия, Шрифт

Автоматически созданное описание

Рис. 2

Сходимость SWIM составит 0,2с

1. Определение сходимости SWIM. Исходные данные:

* Gossip Fanout =10
* Gossip interval=0.1
* Nodes=50
* Packet loss=50%

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Человеческое лицо

Автоматически созданное описание

Рис. 3



Рис. 4

Сходимость SWIM составит 0,4с

1. Определение сходимости SWIM. Исходные данные:

* Gossip Fanout =10
* Gossip interval=0.1
* Nodes=100
* Packet loss=50%

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Человеческое лицо

Автоматически созданное описание

Рис. 5

Изображение выглядит как текст, снимок экрана

Автоматически созданное описание

Рис. 6

Сходимость SWIM составит 0,5с

4. Определение сходимости SWIM. Исходные данные:

* Gossip Fanout =10
* Gossip interval=0.1
* Nodes=100
* Packet loss=10%

Изображение выглядит как текст, снимок экрана, диаграмма

Автоматически созданное описание

Рис. 7

Изображение выглядит как текст, снимок экрана

Автоматически созданное описание

Рис. 8

Сходимость SWIM составит 0,3с

5. Определение сходимости SWIM. Исходные данные:

* Gossip Fanout =5
* Gossip interval=0.1
* Nodes=50
* Packet loss=10%

Изображение выглядит как текст, линия, График, диаграмма

Автоматически созданное описание

Рис. 9

Изображение выглядит как линия, График, текст, диаграмма

Автоматически созданное описание

Рис. 10

Сходимость SWIM составит 0,5с

6. Определение сходимости SWIM. Исходные данные:

* Gossip Fanout =5
* Gossip interval=0.1
* Nodes=100
* Packet loss=10%

Изображение выглядит как линия, текст, График, диаграмма

Автоматически созданное описание

Рис. 11

Изображение выглядит как линия, График, текст, диаграмма

Автоматически созданное описание

Рис. 12

Сходимость SWIM составит 0,5с

7. Определение сходимости SWIM. Исходные данные:

* Gossip Fanout =3
* Gossip interval=0.1
* Nodes=100
* Packet loss=50%

Изображение выглядит как текст, линия, График, диаграмма

Автоматически созданное описание

Рис. 13

Изображение выглядит как текст, линия, График, диаграмма

Автоматически созданное описание

Рис. 14

Сходимость SWIM составит 1,4 с

8. Определение сходимости SWIM. Исходные данные:

* Gossip Fanout =3
* Gossip interval=0.1
* Nodes=50
* Packet loss=10%

Изображение выглядит как текст, линия, График, диаграмма

Автоматически созданное описание

Рис. 15

Изображение выглядит как текст, линия, График, диаграмма

Автоматически созданное описание

Рис. 16

Сходимость SWIM составит 0,8с

9. Определение сходимости SWIM. Исходные данные:

* Gossip Fanout =3
* Gossip interval=0.1
* Nodes=50
* Packet loss=50%

Изображение выглядит как линия, текст, График, диаграмма

Автоматически созданное описание

Рис. 17

Изображение выглядит как линия, текст, График, диаграмма

Автоматически созданное описание

Рис. 18

Сходимость SWIM составит 1,3с

Самое короткое время достижения сходимости получается при:

• увеличении числа узлов, с которыми обмениваются сообщениями (gossip fanout);

• уменьшении процента потери пакетов (packet loss);

Лучшая комбинация:

* Gossip Fanout =10
* Gossip interval=0.1
* Nodes=50
* Packet loss=10%