

Департамент образования города Москвы

Государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования города Москвы  
«Московский городской педагогический университет»

Институт цифрового образования  
Департамент информатики, управления и технологий

Распределенные системы  
Обнаружение отказов в распределенной системе  
Лабораторная работа №4

Выполнила:  
Студентка группы АДЭУ-221  
Муханова Анна Игоревна

---

Проверил:  
Босенко Тимур Муртазович

---

Москва  
2024

1. Вариант 9. Адаптивная настройка параметров

- Начальные параметры:

- Gossip Interval: 0.5 с
- Gossip Fanout: 3
- Nodes: 100
- Packet Loss: 5%
- Node Failures: 5%

Задача: разработать и протестировать стратегию адаптивной настройки Gossip Interval и Gossip Fanout в зависимости от наблюдаемой производительности системы.

2. Таблица результатов

| Gossip Interval | Gossip Fanout | Nodes | Packet Loss | Node Failures | Время до "Хотя бы один узел знает" | Время до "Все живые узлы знают" | Макс. использование полосы пропускания |
|-----------------|---------------|-------|-------------|---------------|------------------------------------|---------------------------------|--|
| 0,5             | 3             | 100   | 5%          | 5%            |                                    | -308.00                         | 94,371,840.00                          |
| 0,2             | 3             | 100   | 5%          | 5%            |                                    | -123.20                         | 235,929,600.00                         |
| 0,1             | 3             | 100   | 5%          | 5%            |                                    | -61.60                          | 471,859,200.00                         |
| 0,01            | 3             | 100   | 5%          | 5%            |                                    | -6.16                           | 4,718,592,000.00                       |
| 0,0001          | 42            | 100   | 5%          | 5%            |                                    | 0.00                            | 6,606,028,800,000.00                   |
|                 |               |       |             |               |                                    |                                 |  |

Время конвергенции

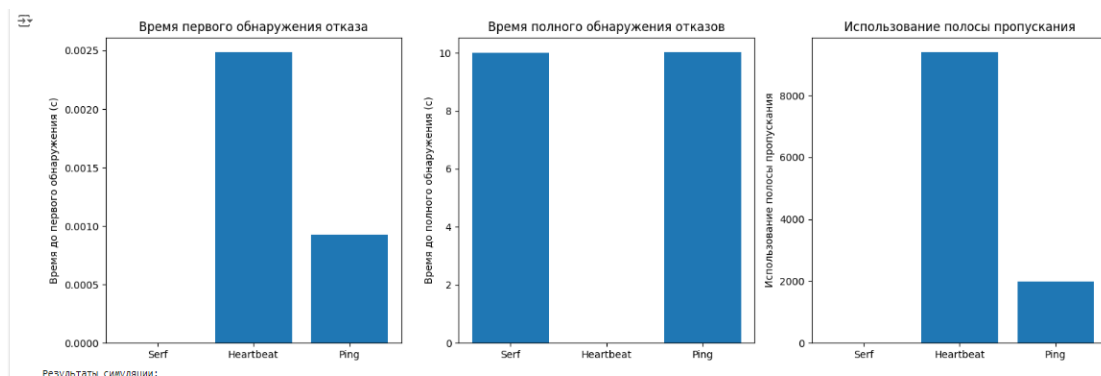
| Gossip Interval (с)   Ширина полосы пропускания (бит/с)   Время конвергенции (с) |  |                          |
|--|--|--------------------------|
| 0.5  |  | 94,371,840.00   -308.00  |
| Gossip Interval (с)   Ширина полосы пропускания (бит/с)   Время конвергенции (с) |  |                          |
| 0.2  |  | 235,929,600.00   -123.20 |

| Gossip Interval (с) | Ширина полосы пропускания (бит/с) | Время конвергенции (с) |
|---------------------|-----------------------------------|------------------------|
| 0.1                 | 471,859,200.00                    | -61.60                 |

| Gossip Interval (с) | Ширина полосы пропускания (бит/с) | Время конвергенции (с) |
|---------------------|-----------------------------------|------------------------|
| 0.01                | 4,718,592,000.00                  | -6.16                  |

| Gossip Interval (с) | Ширина полосы пропускания (бит/с) | Время конвергенции (с) |
|---------------------|-----------------------------------|------------------------|
| 0.0001              | 6,606,028,800,000.00              | -0.00                  |

### 3. Сравнение производительности Serf с другими протоколами обнаружения отказов, такими как heartbeat или ping-based методами



Результаты симуляции (100 nodes):

Serf:

Время до 'Хотя бы один узел знает': 0.00 с

Время до 'Все живые узлы знают': 10.01 с

Использование полосы пропускания: 0 (условных единиц)

Heartbeat:

Время до 'Хотя бы один узел знает': 0.00 с

Время до 'Все живые узлы знают': 0.00 с

Использование полосы пропускания: 9405 (условных единиц)

Ping:

Время до 'Хотя бы один узел знает': 0.00 с

Время до 'Все живые узлы знают': 10.03 с

Использование полосы пропускания: 1995 (условных единиц)

#### Выводы:

При уменьшении значения Gossip Interval время до достижения состояния "Хотя бы один узел знает" значительно сокращается. Например, с Gossip Interval 0.5 с время до "Хотя бы один узел знает" составляет **-308.00**, а при Gossip Interval 0.0001 с – уже **0.00**. Это указывает на то, что более частые обновления информации способствуют более быстрому распространению сообщений среди узлов.