

Презентация по научной работе

Саргсян А. Г.

15 мая 2023

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Введение

- Провести предварительную настройку оборудования для дальнейшей работы
- Ознакомиться со средой для моделирования сетей NS-2
- Изучить алгоритм для управления переполнением очередей маршрутизаторов Random early detection и её модификации
- Смоделировать сети с разными модификациями RED и вывести графики изменения длины очереди и средней длины очереди на первом
- Сравнить результаты моделирования при разных модификациях алгоритма, разных числовых значений и типов TCP агентов

NS-2 (Network Simulator-2) - это программное обеспечение для моделирования сетей, которое позволяет исследовать различные аспекты сетевых технологий и протоколов. Основными преимуществами NS-2 можно считать:

- Реалистичное моделирование сетевых протоколов и приложений
- Возможность тестирования сетевых конфигураций и алгоритмов
- Гибкая настройка параметров сети
- Бесплатный и открытый исходный код

RED — алгоритм активного управления очередью для управления переполнением очередей маршрутизаторов, с возможностью предотвращения перегрузок.

Вероятность p_b маркировки на отбрасывание пакетов вычисляется следующим образом:

$$p_b = \begin{cases} 0, & 0 < \hat{q} \leq q_{min} \\ 1, & \hat{q} > q_{max} \\ \frac{\hat{q} - q_{min}}{q_{max} - q_{min}} p_{max}, & q_{min} < \hat{q} \leq q_{max} \end{cases}$$

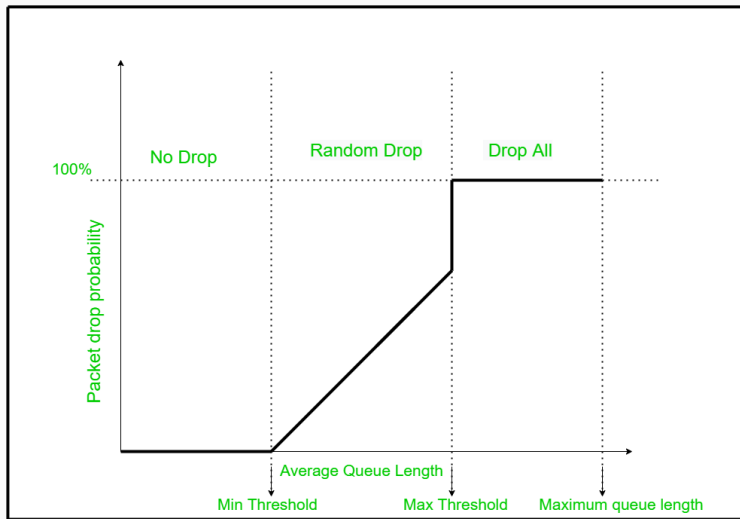


Рис. 1: классический RED

GRED (Gentle random early detection - мягкое/аккуратное произвольное раннее обнаружение)

— Алгоритм активного управления очередью, является расширением RED. Gentle RED расширяет RED тем, что добавляет дополнительное максимальное пороговое значение, которое равно $2q_{max}$, тем самым “сглаживая” кривую.

Вычисляется следующим образом:

$$p_b = \begin{cases} 0, & 0 < \hat{q} \leq q_{min} \\ \frac{\hat{q} - q_{min}}{q_{max} - q_{min}} p_{max}, & q_{min} \leq \hat{q} < q_{max} \\ \frac{\hat{q} - q_{min}}{q_{max}} (1 - p_{max}) - p_{max}, & q_{max} \leq \hat{q} < 2q_{max} \\ 1, & \hat{q} \geq q_{max} \end{cases}$$

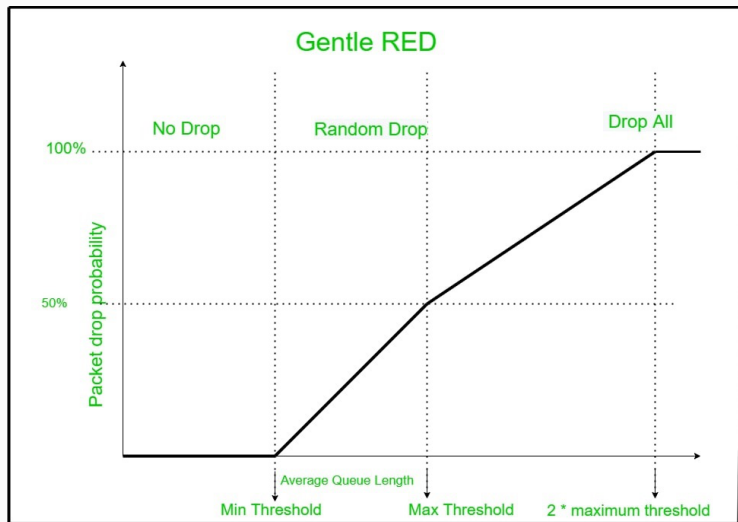


Рис. 2: Gentle RED

Результаты

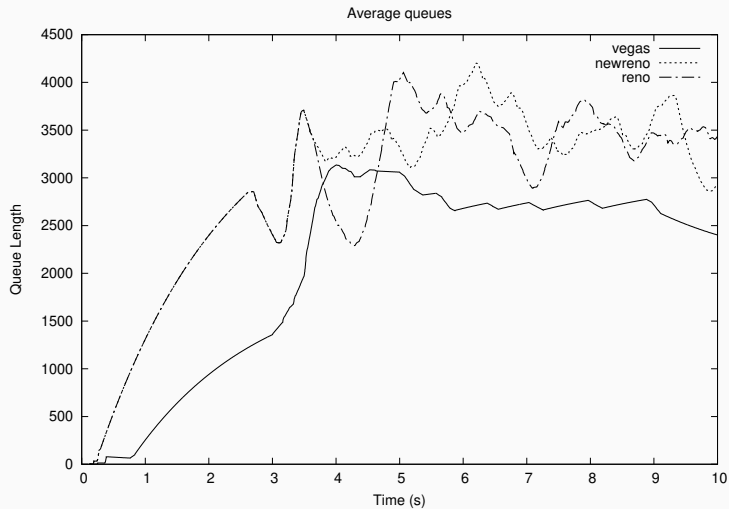


Рис. 3: Средняя очередь при разных TCP(модель №1)

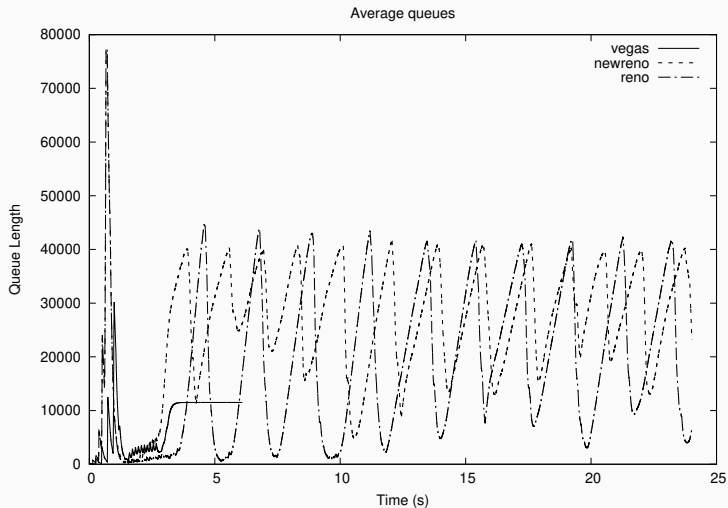


Рис. 4: Средняя очередь сети при разных TCP(модель №2)

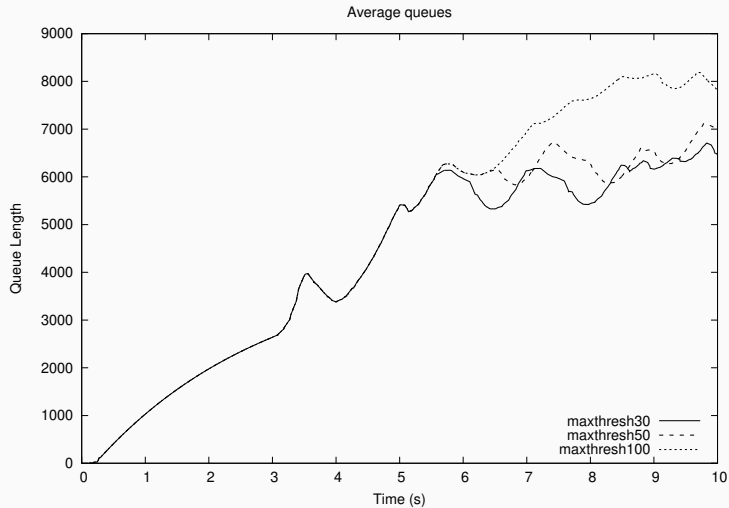


Рис. 5: Средняя очередь сети при разных пороговых значений(модель №1)

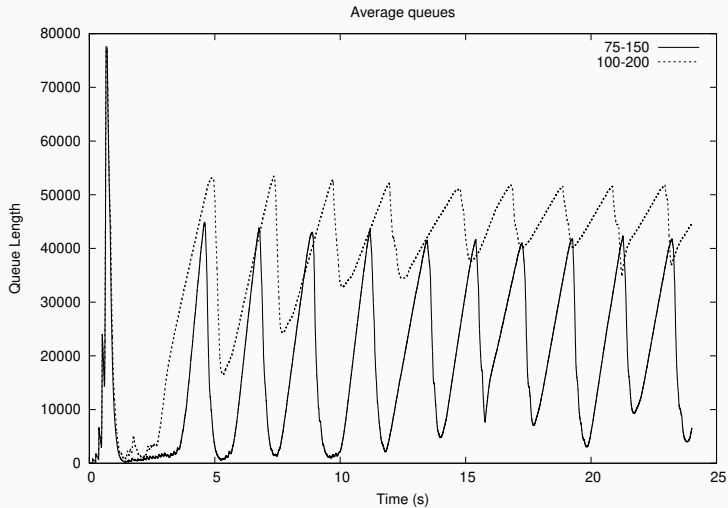


Рис. 6: Средняя очередь сети при разных пороговых значений(модель №2)

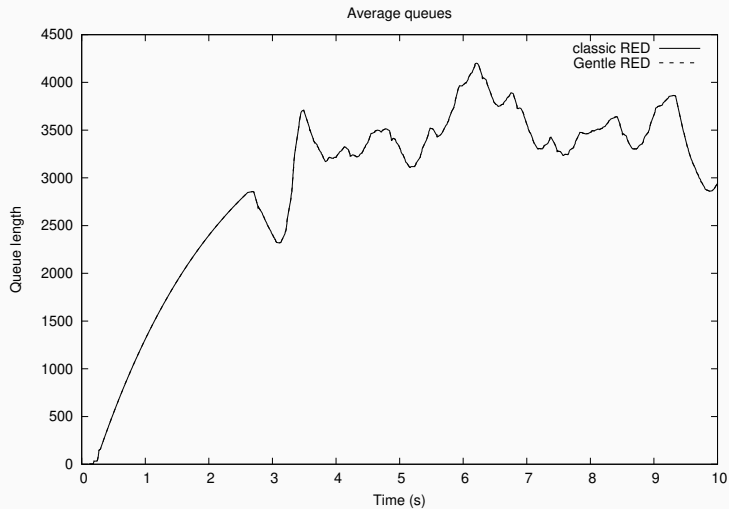


Рис. 7: Средняя очередь сети при модификациях RED

Список литературы

1. The ns Manual Kevin Fall, Kannan Varadhan, 2011 год
2. Sally Floyd and Van Jacobson Random Early Detection Gateways for Congestion Avoidance, 1993 год
3. J. Roberts Modeling random early detection in a differentiated services network, 2002 год
4. А. В. Королькова, Д. С. Кулябов, А. И. Черноиванов К вопросу о классификации RED, 2009 год