

ADRS 2/2021

Aluno: Pedro Henrique Dornelas Almeida

Matrícula: 18/0108140

Data: 17/03/2022

Exercício 5

1) Quais são as principais diferenças entre o algoritmo *Random Early Detection* (RED) e o algoritmo *Adaptative Random Early Detection* (ARED)?

O algoritmo RED calcula uma probabilidade de perda de pacotes p a partir de um comprimento médio da fila (q_{avg}). Essa probabilidade p é zero abaixo de um limite mínimo min_{th} , cresce linearmente para max_p quando está em um limite máximo max_{th} e $p = 1$ para $q_{avg} > max_{th}$, ou seja, neste caso todos os pacotes serão perdidos. O que ocorre no RED é que esses parâmetros para perda tem de ser definidos pelo operador, de acordo com a topologia, largura de banda dos links de saída, atraso, dentre outros.

Já no algoritmo ARED, as principais diferenças são que estes parâmetros são definidos automaticamente de acordo com a largura de banda dos links de saída, ao atraso, no geral os parâmetros. Durante o seu funcionamento o ARED atualiza periodicamente o max_p , dependendo da carga de tráfego, para tentar manter sempre q_{avg} dentro dos limites min_{th} e max_{th} , ao contrário de RED, que mantém fixos esses valores. Para min_{th} o ARED usa o valor mínimo de 5 pacotes para que a taxa de transferência seja alta para pequenas largura da banda. Na implementação do ARED, não fizeram como no RED, pois quando q_{avg} é maior que max_{th} , os pacotes não são todos descartados, em vez disso o p é aumentado linearmente até $2 * max_{th}$, e somente acima desse valor $p = 1$ e todos os pacotes são descartados.

2) Considerando os cenários simulados, destaque o esquema AQM com melhor desempenho em termos da métrica utilização nos casos de:

Na seção 4 do artigo é possível encontrar os casos de simulação com os esquemas AQMs bem como seus respectivos resultados para alguns cenários.

a) Taxa de transmissão = 10 Mbps;

Para a taxa de transmissão em 10Mbps, o esquema com melhor desempenho foi o PIE, pois utilizou menos do link que os outros esquemas, chegando a utilizar 95,7%. Note que o esquema CoDel utilizou 95,9%, muito próximo, porém, note que este teve um desempenho em relação a delay melhor que o PIE.

b) RTT = 100ms;

Para o RTT em 100ms, o melhor esquema foi o ARED, que chegou a utilizar 81,7% do link, enquanto os outros esquemas se mantiveram próximos a 90% de utilização do link, esta diferença é bem significativa.

c) Número de fluxos TCP = 20.

Para o número de fluxos TCP = 20, os esquemas que desempenharam melhor foram o CoDel e o ARED, com 99,9% de utilização do link, enquanto o PIE teve 100% de utilização do link. Note que todos os 3 esquemas não tiveram bom desempenho, e na prática, todos terão basicamente o mesmo desempenho, então aqui talvez valha a pena olhar para o delay, em que o PIE teve um desempenho significativamente melhor.