



UFSM00288 – REDES DE COMPUTADORES

Tarefa 1

Simulação dos protocolos ALOHA e ALOHA segmentado (slotted)

PROFESSOR CARLOS HENRIQUE BARRIQUELLO

Aluno: Thássio Gomes Silva

Matrícula: 2023510194

1. Introdução

Este relatório apresenta uma análise do protocolo de comunicação Slotted ALOHA por meio de simulações computacionais. O objetivo principal é compreender como diferentes parâmetros influenciam a eficiência do protocolo, comparando os resultados obtidos com os valores teóricos esperados.

2. Descrição da Simulação

A simulação foi implementada em Python, onde múltiplos nós tentam transmitir pacotes em uma rede compartilhada. Cada nó aguarda um tempo aleatório (TTL) antes de tentar transmitir novamente. A simulação segue os princípios do Slotted ALOHA, em que as transmissões só ocorrem no início de slots discretos de tempo.

Funcionamento

1. Inicializa-se uma quantidade de nós com valores aleatórios de TTL.
2. A cada slot de tempo:
 - Os nós com TTL zero tentam transmitir.
 - Transmissão única: sucesso.
 - Transmissão múltipla: colisão.
 - Após tentativa, os nós que transmitiram recebem novo TTL aleatório.
 - Os demais decrementam seu TTL.

Comparação com a Situação Real

A simulação representa uma versão idealizada do protocolo. Na prática, fatores como atrasos de propagação, ruídos, falhas de sincronização e interferência podem degradar o desempenho, o que não é considerado no modelo computacional.

3. Influência dos Parâmetros na Eficiência

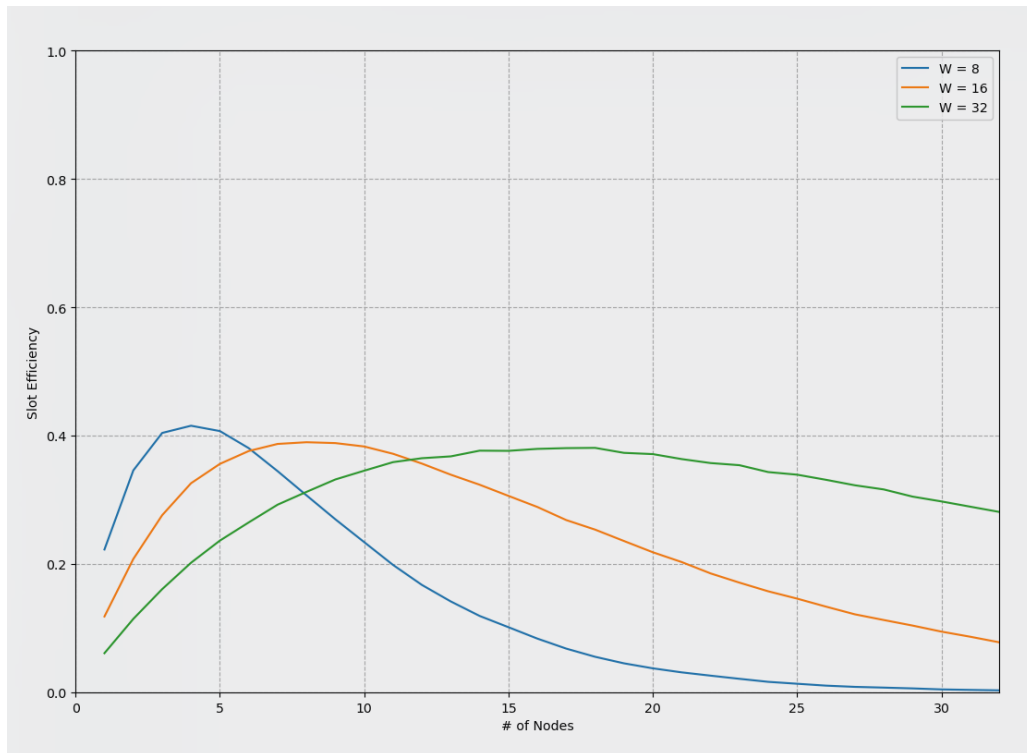
Os testes variaram o número de nós (1 a 32) e o tamanho da janela de espera aleatória ($W = 8, 16, 32$). A métrica avaliada foi a eficiência do canal, ou seja, a proporção de slots com transmissão bem-sucedida.

a) Número de Estações

Aumentar o número de estações inicialmente melhora a eficiência (mais transmissões), mas a partir de um ponto crítico, ocorrem muitas colisões e a eficiência cai.

b) Tamanho da Janela de Espera Aleatória

Uma janela pequena aumenta a probabilidade de colisão. Já janelas maiores reduzem colisões, mas também aumentam o tempo médio de espera entre transmissões bem-sucedidas.



4. Conclusão

Os resultados obtidos validam o comportamento teórico do Slotted ALOHA, que atinge uma eficiência máxima próxima a 36.8%. Observou-se que a eficiência depende fortemente do número de nós e do tamanho da janela de espera. A simulação é uma ferramenta útil para compreender o equilíbrio entre acessos simultâneos e colisões em protocolos de acesso múltiplo.

Referências

- [1] A. S. Tanenbaum, D. J. Wetherall, *Redes de Computadores*, 5^a Edição, Pearson, 2011.
- [2] Norman Abramson, *The ALOHA System — Another Alternative for Computer Communications*, AFIPS '70 (Fall), 1970.