

Fila M/M/1 - Modelagem e Avaliação de Desempenho

Nathan Andrade

120082390

Introdução

A implementação do algoritmo da fila M/M/1 foi feita pensada em uma ideia semelhante à cadeia de markov contínua, onde a fila é composta por dois eventos: um de chegada e um de saída. Durante toda a execução do programa onde estaremos analisando o estado atual que só depende do anterior.

Algoritmo

O algoritmo foi implementado pensando em uma fila de eventos, onde inicialmente é composta por um evento de chegada no tempo zero e outro evento de saída no tempo inicial (também zero) somado com o tempo de serviço, gerado por uma V.A de distribuição exponencial ou constante, de acordo com o parâmetro do programa de simulação. A geração do tempo entre chegadas também segue a mesma ideia para a distribuição exponencial, com o parâmetro λ dentro do que o exercício solicita: 0,5, 0,8, 0,9 e 0,99.

A cada iteração até o tempo da simulação se encerrar, o algoritmo se propõe em retirar um evento sorteado da fila e registrar um novo evento do mesmo tipo a partir do tempo atual, com algumas verificações a serem feitas. Podemos adicionar quantos eventos de chegadas quisermos, incrementando ao tempo atual do servidor, analogamente para os eventos de saída quando existem jobs na fila.

Contudo, ao remover um evento de saída, precisamos garantir que a fila não está vazia para não retirar um evento de saída na próxima iteração. Nesse momento, precisamos fazer com que o próximo evento a ser retirado seja um evento de chegada, para tal, bastou-se acrescentar o tempo de serviço gerado ao tempo do evento do tipo chegada que ainda resta na fila para garantirmos que ele começará depois deste evento.

Conclusão

A simulação do sistema M/M/1 demonstrou que, conforme aumentarmos o tamanho de chegada de jobs na fila λ , os valores vão se aproximando do tempo médio de resposta do servidor, para uma taxa de serviço μ distribuída exponencialmente com média 1. Entretanto, quando utilizamos um tempo constante de serviço, isso indica que os jobs serão atendidos com maior rapidez implicando que o tempo de atendimento na fila será reduzido.