

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA UFPB – CAMPUS IV**  
**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS - DCX**  
**B. SISTEMAS DE INFORMAÇÃO - BSI**



**Avaliação de Desempenho de Sistemas**  
**Teoria das Filas e Simulação - Prática 2**

**José Carlos Jr.; [jose.carlos@dcx.ufpb.br](mailto:jose.carlos@dcx.ufpb.br)**  
**Mat. 2016046363**

**Rio Tinto - PB**  
**Fevereiro - 2020**

Configurações da máquina na qual foi executada as análises de desempenho dos testes:

**Processador:** Intel ® Core(TM) i5-8250U; CPU 1.60GHz x 8.

**Memória:** 3.74GB

**Disco:** 931.51GB

### Perguntas

1. Qual modelo de filas é mais adequado para analisar o desempenho deste sistema web? Indique quais os parâmetros da notação de Kendall seriam mais adequados e faça um desenho do modelo de filas em questão.

O modelo de fila mais indicado para um sistema Web é o M/M/m, pois a sua modelagem tem um sistema que apresenta uma única fila diante de vários dispositivos/servidores idênticos com sistemas multiprocessados. Onde o estado do sistema também é determinado pelo número  $n$  de clientes.

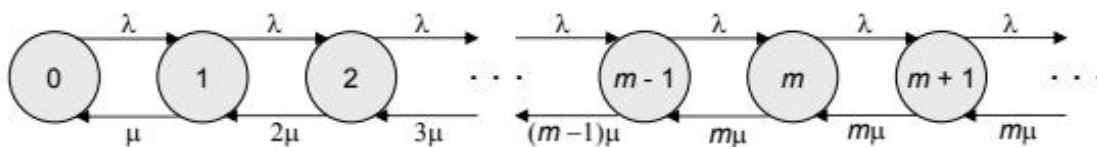
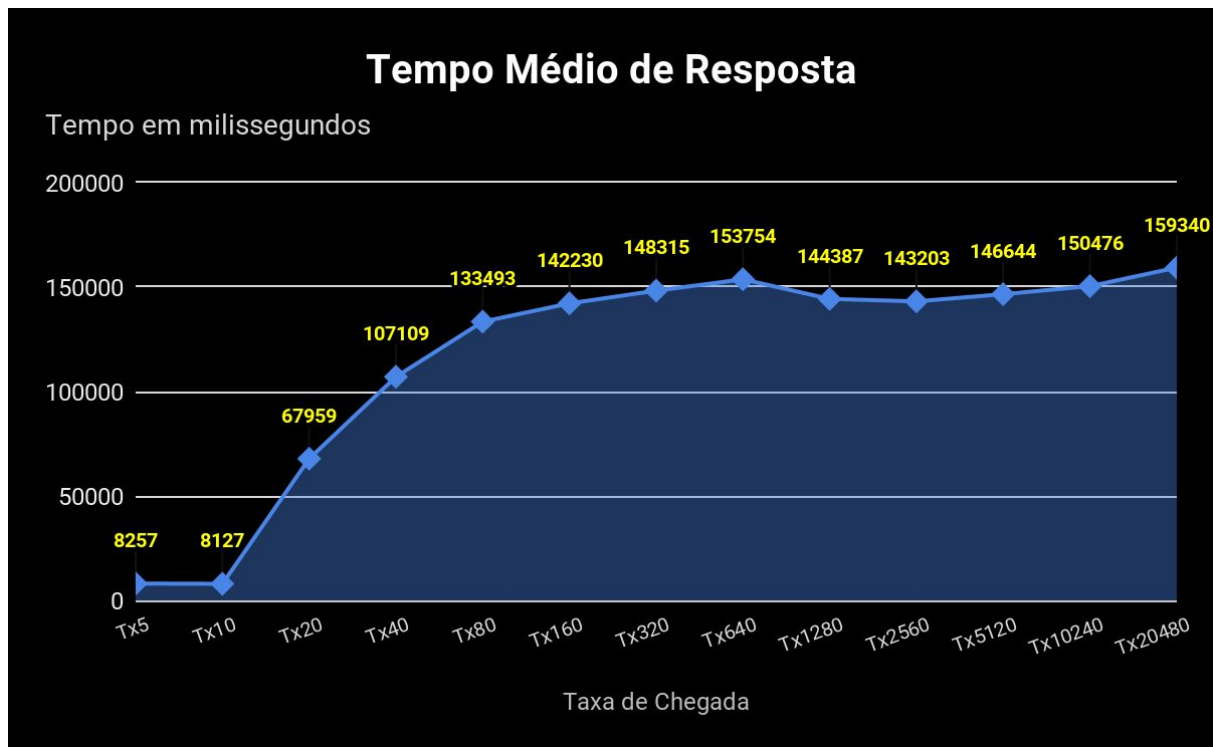


Diagrama de estados modelo M/M/m

2. Como o tempo de resposta das requisições varia ao aumentar a carga do sistema (ou seja, aumentar taxa de chegada de requisições no sistema)? Você considera esse sistema web escalável? Considere para esta questão o seguinte cenário base de parâmetros de entrada:

- Taxa de chegada: variável
- Tempo de serviço: 0.84 segundo
- Número de servidores: 10
- Tempo de observação: 30 segundos

Resolva o mesmo problema usando os modelos de teoria das filas e informe como você realizou os cálculos. Compare em seguida os resultados obtidos via simulação com os resultados obtidos pelo modelo.



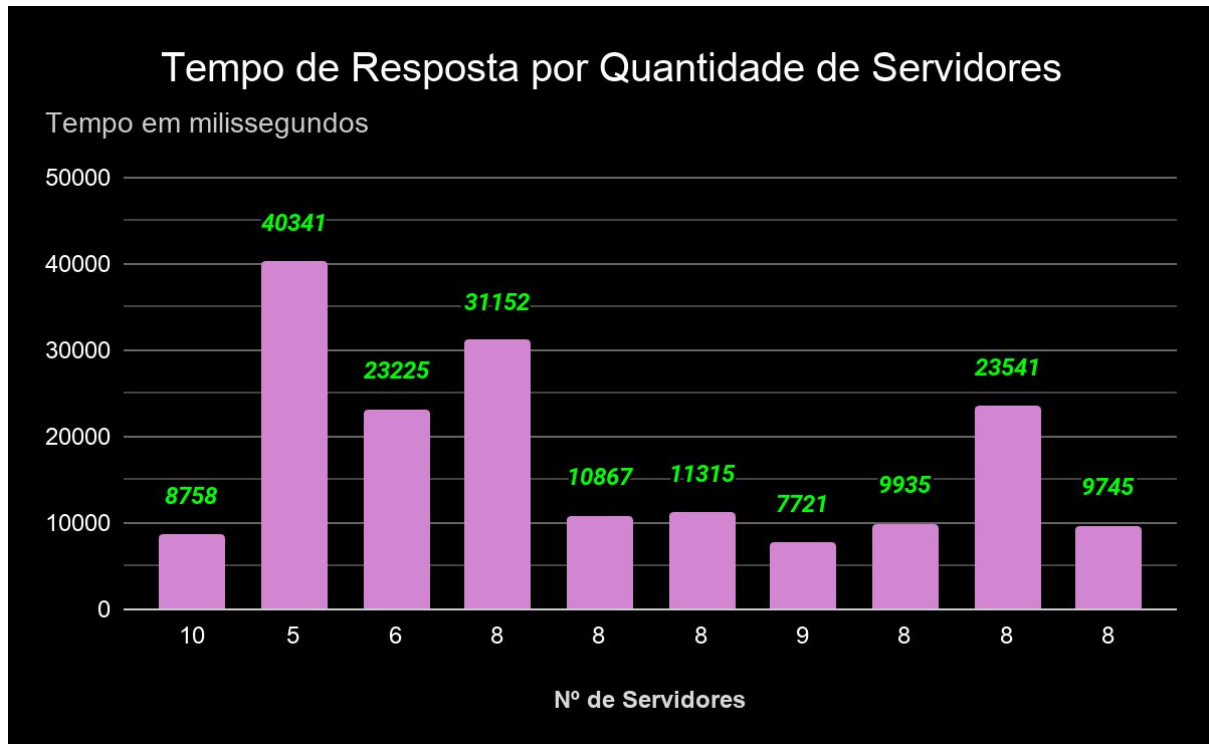
O tempo de resposta das requisições varia conforme o aumento de taxa de chegada do sistema, pois as mesmas entrarão na “fila de espera” para ser executadas pelo servidor, e a partir dos estudos e testes realizados podemos analisar que o tempo médio de respostas entra em uma média escalável a partir de um número de taxa de chegada a partir de 80 entradas a 20480. Portanto tal sistema apresenta ser escalável dentro das análises e testes realizadas pelo modelo de programa apresentado.

Os testes pelo site apresentaram também um resultado similar aos testes realizados anteriormente do sistema do qual foi analisado e estudado, sendo assim o mesmo também apresentou ser um sistema/programa escalável.

3. Qual a quantidade mínima de servidores necessários para obter um tempo de resposta médio menor que 1 segundo? Análise diferentes cenários de simulação para dar sua resposta. Considere para esta questão o seguinte cenário base de parâmetros de entrada:

- Taxa de chegada: 9,5 requisições por segundo
- Tempo de serviço: 0.84 segundo
- Número de servidores: variável
- Tempo de observação: 30 segundos

Resolva o mesmo problema usando os modelos de teoria das filas. Compare em seguida os resultados obtidos via simulação com os resultados obtidos pelo modelo.



De acordo com os testes realizados a quantidade mínima de servidores necessários para obter um tempo de resposta médio menor que 1 segundo teve uma pequena variação entre 8 a 9. Porém, com a quantidade de 8 servidores/dispositivos houve uma grande variação de respostas, da qual optei a realizar diversos testes e cheguei na conclusão que 9 servidores seria a melhor opção para obter um tempo menor que 1 segundo de resposta do sistema

Pelo site a quantidade de servidores para o tempo de resposta menor que um segundo foi de 6 servidores

4. Se eu tenho apenas 8 servidores no meu sistema, eu ainda posso fazer controle de admissão para manter o desempenho (ex: tempo de resposta) desejado. Ou seja, eu posso rejeitar uma porcentagem das requisições para controlar a taxa de chegada no servidor web. Considere os mesmos cenários base da questão anterior (taxa de chegada de 9,5 requisições por segundo e tempo de serviço de 0,84 segundo). Responda usando tanto o simulador quanto aplicando teoria das filas e comparando os resultados:

a) Qual a taxa de chegada máxima de requisições que eu devo admitir no sistema para obter um tempo de resposta menor que 1 segundo?

**A Taxa máxima da qual permite com que haja um tempo de resposta menor ou igual a 1 segundo de acordo com os dados fornecidos foi de 9.5 requisições por segundo. Quando fiz os testes com 10 requisições por segundo sempre ultrapassa o tempo de 1 segundo.**

**b) Qual seria a porcentagem de requisições atendidas caso eu adotasse essa abordagem de controle de admissão para obter a taxa de chegada escolhida na letra a)?**

**Com essas informações e tipos de restrições de dados, conseguimos obter entre uma variância de 96% a 100%.**