

Desenvolvimento de um Software de Simulação para Análise e Desempenho de Sistemas com Filas

Mayara Bruno da Silva

Centro Estadual de Educação Tecnológica “Paula Souza”- FATEC Americana
Rua Emílio de Menezes, S/N - 13469-111 - Americana, SP, Brasil
mayarabsilv@gmail.com

Faister Cabrera Carvalho

Centro Estadual de Educação Tecnológica “Paula Souza”- FATEC Americana
Rua Emílio de Menezes, S/N - 13469-111 - Americana, SP, Brasil
faister.carvalho@.fatec.sp.gov.br

Mariana Godoy Vazquez Miano

Centro Estadual de Educação Tecnológica “Paula Souza”- FATEC Americana
Rua Emílio de Menezes, S/N - 13469-111 - Americana, SP, Brasil
vazquez.prof@gmail.com

RESUMO

Este trabalho apresenta a descrição de um Sistema de Simulação para Análise e Desempenho de Filas nos modelos M/M/1 e M/M/m, desenvolvido na Linguagem Orientada a Objetos Java. O sistema foi testado em um estudo de caso real em uma simulação de posto de pedágio, revelando-se eficaz na análise e desempenho de sistemas reais do cotidiano para a tomada de decisão em problemas de Filas.

PALAVRAS-CHAVE: Simulação, Teoria de Filas, Avaliação de Desempenho.

Área Principal: Simulação.

ABSTRACT

This paper presents the description of a simulation system for analysis and performance of queues in M/M/1 and M/M/m models, developed in Java Oriented Programmig Language. The system was tested in a real study case of a toll station simulation, being effective in a real performance and analysis of everyday situations to decision-making of queue problems.

KEYWORDS: Simulation, Queue Theory, Performance Avaliation.

Main area: Simulation.

RESUMO

Este trabalho apresenta a descrição de um Sistema de Simulação para Análise e Desempenho de Filas nos padrões $M/M/1$ (um servidor para cada fila) e $M/M/m$ (m servidores para cada fila). O Sistema, desenvolvido na Linguagem Orientada a Objetos Java, segue o modelo do software Arena (software comercial de elevado custo no mercado), apresentando funcionalidades similares em diversos aspectos da simulação e também uma interface agradável e de fácil entendimento para o usuário, onde são apresentadas três abas: Taxa de Entrada, Taxa de Saída e Simulação. Por tratar-se de um processo estocástico, considera-se que os tempos entre as chegadas de clientes e os tempos dos serviços seguem o processo de Poisson e, caso o usuário insira os dados na forma de distribuição de frequência, o Sistema sorteia randomicamente os valores de taxa de chegada e taxa de saída dos mesmos. Para preparar a Simulação, o usuário insere as Taxas de Entrada e Saída de clientes e opta pelo modelo de fila desejado ($M/M/1$ ou $M/M/m$), inserindo o intervalo de tempo real que deseja simular e o tempo de duração dessa simulação. Durante a Simulação, são oferecidos alguns recursos para que o usuário receba as informações de forma clara e objetiva. Imagens dinâmicas do tráfego dos clientes na fila são apresentadas durante a execução da simulação, com o número de clientes já atendidos e em atendimento sendo também atualizados concomitantemente com gráficos dinâmicos que demonstram o Número de Clientes no Sistema e Tempo no Sistema. Uma característica muito importante do Sistema é o fato de ser bastante denso em relação à análise e modelagem matemática, utilizando o método numérico de interpolação da Spline cúbica, o que torna seus resultados confiáveis e pertinentes a uma boa simulação de um sistema real. As informações que o Sistema gera para a medição de desempenho das filas são: Taxa de Utilização do Sistema, Probabilidade de Zero Clientes no Sistema, Probabilidade de enfileiramento, Número Médio de Clientes no Sistema, Variância do Número de Clientes no Sistema, Tempo médio no Sistema, Variância do Tempo no Sistema, Número Médio de Clientes na Fila, Variância do Número de Clientes na Fila, Tempo Médio de Espera, Variância do Tempo de Espera, Estabilidade Momentânea e Estabilidade Média. Em um estudo de caso real simulando uma praça de pedágio, foram inseridos os valores da Taxa de Chegada e Taxa de Saída em uma simulação modelo $M/M/6$. O Sistema se mostrou eficaz em seu propósito, com análise complexa de dados, mas ao mesmo tempo amigável ao usuário, lhe concedendo diversas opções de entrada de dados que refletem os sistemas reais do cotidiano e resultados indispensáveis para a tomada de decisão em problemas de Filas.