****

centro universitário UniFBV | Wyden

CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO

ANÁLISE E MONITORAMENTO DE DESEMPENHO

FILA M/M/s com Prioridade

**Equipe:**

Enyllson Igonnary

João Pedro Inácio

Mirna Gama

Raísa Mirella

Rayana Gonçalves

FILA M/M/s com prioridade

Trabalho apresentado como requisito de composição da nota avaliativa da AP2 do curso ciência da computação da matéria de Análise e Monitoramento de Desempenho promovido pelo centro universitário UniFBV | Wyden.

Professor: Prof. Fabio Soares dos Santos

recife

2019

Sumário

[1. INTRODUÇÃO 4](#_Toc26484544)

[2. FUNDAMENTOS GERAIS DE FILA 4](#_Toc26484545)

[2.1 Teoria das filas 4](#_Toc26484546)

[2.2 Sistema de filas 5](#_Toc26484547)

[2.3 Fila M/M/s 5](#_Toc26484548)

[3. MÓDULO 6](#_Toc26484549)

[3.1 Pretexto 6](#_Toc26484550)

[3.2 Tecnologias 7](#_Toc26484551)

[4. DIFICULDADES ENCONTRADAS 8](#_Toc26484552)

[REFERÊNCIAS 9](#_Toc26484553)

# 1. INTRODUÇÃO

O presente relatório tem como pretensão mostrar o conceito, funcionamento e a construção de uma simulação de Fila M/M/s com prioridade no contexto de uma fila bancária utilizada no projeto prático apresentado no dia 22 de novembro de 2019.

Neste modelo, há uma fila de espera única, no qual existem S atendentes em paralelo, onde considera-se a existência de clientes prioritários. Neste projeto, o critério escolhido para a prioridade fora apenas a idade.

# 2. FUNDAMENTOS GERAIS DE FILA

No presente capítulo serão abordados conceitos gerais de fila assim como sua modalidade fila M/M/s, objeto do projeto.

# 2.1 Teoria das filas

Segundo Tanebaum (2009, p.207):

Uma fila é um conjunto ordenado de itens a partir do qual podem-se eliminar itens numa extremidade (chamada de início da fila) e no qual podem-se inserir itens na outra extremidade (chamada final da fila).

Considerando o conceito de fila, teoria das filas é o estudo do congestionamento na fila no qual componentes específicos desta são examinados.

A teoria das filas pode ser aplicada em diversos cenários como fila de espera para atendimentos bancários, em contextos de atendimento ao cliente depois que uma chamada foi colocada em espera ou até mesmo aguardo de um usuário após solicitar a execução de uma determinada tarefa ao computador.

Como ramo da pesquisa operacional, modelos de filas são frequentemente usadas em software e negócios para determinar a melhor maneira de usar recursos limitados, podendo ajudar os usuários a agir estrategicamente no que diz respeito, por exemplo, a um atendimento ao cliente mais rápido e melhoramento no fluxo de tráfego.

# 2.2 Sistema de filas

Para definir um sistema de filas, Bronson (1985, p.286) faz a seguinte afirmação: *“O sistema consiste em um conjunto de usuários, com um conjunto de atendentes e uma ordem pela qual os usuários chegam e são processados. Um sistema de filas é um processo de nascimento-morte com uma população composta de usuários esperando para serem atendidos e sendo atendidos. Um nascimento ocorre quando um usuário chega no estabelecimento de prestação de serviços; uma morte ocorre quando um usuário deixa este estabelecimento. O estado do sistema é o número de usuários no estabelecimento.”*

Segundo Wagner, 1996, o sistema de filas é caracterizado por cinco componentes: modelo de chegada dos usuários, modelo de serviço, número de atendentes, capacidade do estabelecimento para atender usuários e ordem em que os usuários são atendidos. Estes componentes serão objetos do próximo tópico e do desenvolvimento do sistema apresentado.

# 2.3 Fila M/M/s

Com base nos componentes citados anteriormente, no modelo M/M/s o número de atendentes será pré-determinado, porém um atendente poderá atender apenas um cliente por vez.

No sistema, por possuir clientes prioritários, a ordem em que os usuários são atendidos é afetada – os prioritários assumem o início da fila, no entanto os atendentes só podem atender três clientes prioritários seguidos, logo, o próximo será um cliente comum. Esta regra fora implementada a jugo de não causar deadlock e congestionamento na fila.

O modelo de chegada dos usuários pode ser especificado pelo tempo entre chegadas sucessivas de usuários ao estabelecimento de prestação de serviços. Este modelo pode ser previamente conhecido ou pode ser uma variável aleatória, cuja distribuição de probabilidades também deve ser conhecida. (Fitzsimmons e Fitzsimmons, 2000).

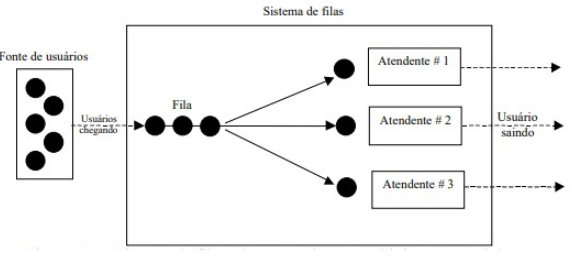


Figura 1 – Sistema de fila única e atendentes múltiplos em paralelo

Fonte: Bronson (1985)

# 3. MÓDULO

# 3.1 Pretexto

Para a elaboração do sistema, foi escolhida a plataforma web, linguagem de programação *JavaScript* e sua biblioteca *JQuery*, tendo em vista a fácil compreensão e manuseio de *threads*.

A programação orientada a objeto foi utilizada para criar os clientes e manipular seus atributos durante a estadia no sistema. Para a interface gráfica, além do HTML, a biblioteca *Semantic UI* fora utilizada por possuir uma gama de elementos, coleções e padrões já estruturados que podem ser rapidamente implementados e que ajudam a diminuir o tempo consumido para a elaboração do visual. Padrões de projeto específicos não foram utilizados.

Finalmente, na interface apresenta-se um campo para inserção da quantidade de atendentes determinada pelo usuário, e dois espaços reservados para a apresentação e simulação da fila de espera e do guichê de atendentes. Ao iniciar a simulação, a aplicação irá atualizar, em tempo real, as seguintes métricas: Tempo Médio de Espera na Fila, Tempo Médio de Atendimento e Tempo Médio no Sistema. – e esta atualização será encerrada apenas quando o usuário pressionar o botão equivalente ao *stop* da simulação.

# 3.2 Tecnologias

|  |  |
| --- | --- |
| **Item** | **Descrição** |
| JavaScript e JQuery | Implementação da lógica |
| HTML e Semantic UI | Implementação da interface visual |
| Visual Studio Code | IDE de Desenvolvimento |

Tabela 1 – Descrição das Tecnologias

# 4. DIFICULDADES ENCONTRADAS

No período de concepção do projeto, a maioria dos integrantes não possuía experiências com plataforma web. De início, a biblioteca escolhida fora *React*, porém, tendo em vista a falta de conhecimento desta e o curto tempo para seu aprendizado, a equipe optou por utilizar a biblioteca *JQuery*.

A existência de projetos paralelos em outras cadeiras trouxe um dilema para os integrantes no balanceamento do empenho e atenção para cada projeto/matéria, o que resultou em faltas na entrega deste no período estipulado.

# 

# REFERÊNCIAS

Application Of Queuing Theory In Banking Sector, 2016. Disponível em: <http://www.iosrjournals.org/iosr-jm/papers/Vol12-issue2/Version-2/I1202027375.pdf>

Luiz Ricardo Amidani. Artigo do site /www.scielo.br.Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75901975000500003>

Tenenbaum, Aaron M. Langsam, Yedidyah, Augenstein, Moshe J. Estruturas de dados usando C. São Paulo : MAKRON Books, 2009.

BRONSON, Richard. Pesquisa Operacional. São Paulo: Schaum McGraw-Hill do Brasil, 1985.

FITZSIMMONS, J.A.; FITZSIMMONS, M.J. Administração de Serviços: operações, estratégia e tecnologia da informação. Porto alegre: 2a ed., Bookman, RS, 2000.

SHINGO, S. Sistema toyota de produção: do ponto-de-vista de engenharia de produção. Porto Alegre: Bookmann, 1996.

WAGNER, Harvey M. Pesquisa Operacional. Rio de Janeiro: Prentice-Hall do Brasil, 1986.