

Projeto I

Análise de Desempenho usando Filas – Peso 1

Individual ou dupla
Envio: até 10/09/2017

Um problema comum para diversas empresas que atendem consumidores diretamente são as filas. Os clientes não gostam de esperar nas filas, e uma forma de solucionar esse problema é aumentar o número de atendentes (servidores), mas essa solução possui um custo alto. Esse problema ocorre não somente com filas físicas, como em bancos e supermercados, mas também com servidores Web, roteadores, etc. Para estudar este problema, podemos tomar vários tipos de abordagens, sendo uma delas a simulação por computador.

Na simulação por computador utiliza-se a estrutura de dados **fila** para simular uma fila de clientes. Os clientes entram em uma fila simulada, e é anotada a hora exata da entrada. Ao sair da fila, verifica-se o horário de saída e é computado o tempo que o cliente esperou na fila. Ao final da simulação, pode-se gerar um relatório com o tempo de espera dos clientes na fila (médio, máximo e mínimo), e o número de clientes na fila (médio, máximo e mínimo), além de outras informações que forem consideradas relevantes.

O objetivo deste projeto é implementar um programa de simulação de filas e comparar os números obtidos nessa simulação. O programa deve conter um projeto básico obrigatório e outras funcionalidades opcionais, num total de até 10 pontos.

Projeto básico [5,0 pontos]

Um programa que simule:

- n ($n > 1$) servidores atendendo n filas, sendo um servidor por fila.

O valor n pode ser fixado a priori. A taxa de chegada dos clientes na fila e o tempo de atendimento dos servidores poderão ser configurados. Ao final da simulação, deve ser apresentado um relatório com as informações sobre tempo de espera de clientes e tamanho das filas, além de outros dados que o grupo considerar relevantes.

Opcional 1 [1 ponto]

Permitir que o usuário especifique o número de servidores, entre 1 e 100.

Opcional 2 [2 pontos]

Implementar uma interface simples na qual se consiga ver, em tempo real, o tempo atual da simulação, a fila com cada cliente, o tempo de entrada de cada cliente na fila e o tempo de cada cliente dentro da fila. Os grupos que decidirem por este opcional podem limitar o número máximo de clientes na fila ou de atendentes para facilitar o projeto da interface.

Opcional 3 [1,0 ponto]

Implementar dois grupos de filas: um deles com uma fila atendida por vários servidores, e o outro grupo com um servidor por fila.

Opcional 4 [1 ponto]

Permitir que o usuário especifique um tempo de atendimento diferente para cada atendente. Diferentes atendentes podem ter tempos de atendimento diferentes, indicando que alguns são mais ágeis que outros ou que estão associados a filas cujos serviços demandam menos tempo.

Opcional 5 [1 ponto]

Permitir que o usuário indique a entrada na fila de um cliente especial (por exemplo, idoso ou gestante) que deve ser atendido diretamente pelo próximo servidor livre, ou em uma fila especial. Esse cliente poderá ser inserido aleatoriamente ou através do teclado.

Opcional 6 [1,0 ponto]

Permitir que novos servidores sejam inseridos e/ou removidos durante a execução do sistema. No caso de remoção, os clientes que estiverem na fila deverão ser remanejados para outras filas.

Opcional 7 [2,0 pontos]

A chegada de clientes nas filas e o tempo de atendimento dos servidores não terão tempo fixo. Elas deverão adotar distribuição de Poison ou Normal (Gaussiana).

Opcional 8 [2,0 pontos]

A execução do sistema poderá ser acelerada. Assim, em um tempo curto (3 segundos, por exemplo), seria possível conhecer a performance do sistema (tempos de espera, etc) caso fosse operado por várias horas.

OBSERVAÇÕES

1. No início do arquivo que contiver o programa, deve haver o seguinte cabeçalho preenchido pelo grupo:

Nomes:	RAs:
Opcionais funcionando:	
Valor do Projeto: _____ pontos	

2. O trabalho vale até 10 pontos. Os grupos podem implementar quantos opcionais desejarem, mas a nota do projeto será limitada a 10 pontos. Dessa forma, cada grupo deve escolher um conjunto de opcionais, cujos pontos serão somados aos 5 pontos do projeto básico (obrigatório). Cada grupo tem a liberdade de escolher os opcionais que considerar mais convenientes.
3. O trabalho deverá ser elaborado em linguagem C, a menos que combinado antecipadamente com o professor e com o monitor.
4. Os projetos poderão apresentados e/ou modificados em laboratório em data a ser definida..
5. Não serão aceitos trabalhos após a data de entrega.