

Trabalho de implementação – Filas

Você deve escrever um programa de computador que vai simular uma agência bancária em dois modelos diferentes. No primeiro modelo, a agência possui N caixas para atendimento aos clientes e uma fila única para os N caixas. No segundo modelo, a agência possui os mesmos N caixas mas cada caixa possui a sua própria fila. Assim, no segundo modelo, o cliente, ao chegar na agência escolhe a menor das N filas e é nela que fica esperando, até ser atendido.

O objetivo é medir, para cada um dos modelos, o tempo médio e o tempo máximo que um cliente espera na fila para ser atendido.

Cada cliente que chega à agência tem um tempo de chegada e um tempo de serviço, ou seja, o tempo que ele vai gastar sendo atendido no caixa. Esses dois valores seguem uma distribuição normal. Para gerar esses valores com distribuição normal, utilize a função fornecida pelo professor.

Vários parâmetros podem ser alterados para analisar-se o comportamento dos dois modelos. Por exemplo:

- número de caixas disponível na agência;
- número total de clientes a serem atendidos, ou seja, com quantos clientes o sistema vai ser simulado;
- média e desvio padrão do intervalo de chegada dos clientes. Por exemplo, pode-se estabelecer que, em média, um cliente chega à agência a cada 2 minutos, com desvio padrão de 1 minuto;
- o mesmo vale para o tempo de atendimento do cliente. Pode-se estabelecer que, em média, o tempo de atendimento de um cliente é de 4 minutos, com desvio de 1,5 minuto.

Execute os seus modelos com diferentes valores para esses parâmetros e examine qual modelo é o melhor para cada situação. Crie diferentes combinações com os seguintes parâmetros:

- Número de caixas na agência: 1, 4 e 8
- Número de clientes: 1, 10, 100 e 500
- Tempo e desvio padrão de chegada: (1.0, 0.5) e (4.0, 2.5)
- Tempo médio e desvio de atendimento no caixa: (4.0, 2.5) e (1.0, 0.5)

Além do programa, fartamente comentado, você deve entregar um documento, descrevendo a sua implementação.