

TEORIA DAS FILAS - PROBLEMAS DE 1 FILA INFINITA E 1 CANAL DE ATENDIMENTO

EXERCÍCIO 1) O serviço de atendimento ao cliente (SAC) de uma empresa atualmente é realizado por um atendente. As chamadas dos clientes ocorrem aleatoriamente a uma taxa de 5 por hora, de acordo com uma distribuição de Poisson. O atendente pode atender às chamadas a uma taxa média de 7 por hora, segundo uma distribuição exponencial. O presidente da empresa vem recebendo várias reclamações de seus clientes sobre o tempo que têm que esperar para serem atendidos pelo SAC. Diante deste fato, o presidente deseja saber quanto tempo, em média, cada cliente tem que esperar para ser atendido. Verifique a taxa de ocupação do sistema.

Resposta: 21,4 min. $\rho = 71,4\%$

EXERCÍCIO 2) Em um sistema de 1 fila e uma canal foi realizado um levantamento estatístico para a obtenção de dados que possibilitassem o estudo de sua operação. Dois parâmetros foram levantados:

- Número médio de clientes na fila: 0,9.
- Tempo médio gasto por atendimento: 6 min.

São conhecidos os seguintes dados adicionais:

- Custo unitário de atendimento: R\$ 50,00.
- Custo unitário de permanência no sistema: R\$ 300,00.

O custo de ampliação do sistema para ter a taxa de atendimento que leva ao custo mínimo é de R\$ 7.000,00 por mês. A empresa considera compensador fazer a ampliação quando a economia mensal for 10% superior ao custo de fazer a ampliação. Considere que o sistema opera 22 dias por mês, 8 horas por dia. A ampliação deve ser feita?

Resposta: economia de R\$ 1.800,00. Compensa.

EXERCÍCIO 3) Deseja-se adquirir um equipamento de solda para reparar peças que se quebram em uma linha de produção. A chegada de peças danificadas ao setor de reparos ocorre segundo uma distribuição de Poisson, com média de 10 peças por semana. Cada peça quebrada causa um prejuízo de R\$ 500,00 por semana, por perda de produção. Dois tipos de máquina de solda são oferecidos:

- TIPO A: eficiência de 11 reparos por semana, ao custo de R\$ 80.000,00 por ano, entre amortização e operação;
 - TIPO B: eficiência de 30 reparos por semana, ao custo anual de R\$ 180.000,00 entre amortização e operação.
- a) Determine a decisão que deve ser tomada, de modo a minimizar o custo total.
- b) Para a decisão adotada determine:
- O tempo total de utilização, em porcentagem;
 - O número médio de máquinas em reparos por semana;
 - O tempo médio que cada peça quebrada gasta para voltar à produção.

Resposta: b) 33%; 0,5 máquinas/semana; 2 horas

FORMULÁRIO:

$$P(n) = \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^n \cdot \left(\frac{\mu - \lambda}{\mu}\right)$$

$$P(n > r) = \left(\frac{\lambda}{\mu}\right)^{r+1}$$

$$P(0) = \left(\frac{\mu - \lambda}{\mu}\right)$$

$$P(n > 0) = \rho = \frac{\lambda}{\mu}$$

$$NS = \frac{\lambda}{\mu - \lambda}$$

$$NF = \frac{\lambda^2}{\mu \cdot (\mu - \lambda)}$$

$$TF = \frac{\lambda}{\mu \cdot (\mu - \lambda)}$$

$$TS = \frac{1}{\mu - \lambda}$$

$$NS = \lambda \cdot TS$$

$$NF = \lambda \cdot TF$$

$$TF = TS - \frac{1}{\mu}$$

$$NF = NS - \frac{\lambda}{\mu}$$

$$CT = CE_{UNIT} \cdot \frac{\lambda}{\mu - \lambda} + CA_{UNIT} \cdot \mu$$

$$\mu^* = \lambda + \sqrt{\frac{\lambda \cdot CE_{UNIT}}{CA_{UNIT}}}$$