

ADO 2 – Redes de Filas

Observações:

- Atividade individual
- Valor: 2,5 pontos (entra no cálculo da média das notas ADO)
- As respostas deverão ser feitas em MS-Word e armazenadas em .pdf. Não serão aceitas cópias (fotos) de caderno.
- A atividade deverá ser entregue exclusivamente por meio do BlackBoard

Atividade:

1. Um disco apresenta uma visitação de 2 acessos/transação e atende a 32 transações durante o período de observação. Qual é a quantidade de transações atendidas pelo sistema que contém esse disco, durante o período de observação?
2. Qual seria a taxa de visitas de um disco se ele apresenta uma demanda de 12 ms/solicitação e um tempo médio de serviço de 4 ms?
3. Um componente de um sistema possui um throughput medido de 2 transações/s e uma taxa de visita de 4 acessos/transação. Qual é o throughput do sistema?
4. Durante um projeto de um sistema de informação, determinou-se que ele deve apresentar um throughput de 10 transações/s. Um determinado componente, segundo o projeto deveria apresentar uma demanda de 12 s/transação. Qual a utilização desse componente? O que significa o valor encontrado para os projetistas?
5. Em um dispositivo do sistema foram processadas 45 transações enquanto o sistema, como um todo, processou 90 transações. Qual a taxa de visitação desse dispositivo? Se ele possui um tempo médio de serviço de 15 ms, qual a demanda dele?
6. Sabe-se que o throughput de um disco é de 10 operações I/O por segundo e para cada transação do sistema são necessários dois acessos ao disco. Se sabemos que esse disco tem um tempo médio de serviço de 5 ms, qual o throughput do sistema no qual ele está inserido e qual a sua utilização?
7. Em um período de 2 horas foram observados os seguintes parâmetros de um sistema servidor de arquivos constituído por uma CPU e um disco:

Número de transações que deixam o sistema: 25.000

Número de transações processadas pela CPU: 1.300.000

Número de transações passadas pelo disco: 140.000

Tempo médio de serviço da CPU: 5 ms

Tempo médio de serviço do disco: 50 ms

- a. Calcule para os componentes do sistema: tempo ocupado, utilização, taxa de visitação, demanda e throughput

b. Calcule para o sistema: throughput e tempo de resposta

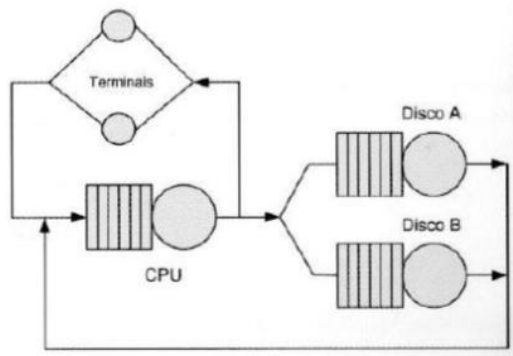
c. Calcule o número médio de terminais interativos ativos, conectados ao sistema, se considerarmos um think time médio de 4 segundos

8. Transações de um banco de dados executam uma média de 4,5 operações de I/O no disco de um servidor de banco de dados. O servidor foi monitorado durante uma hora e, nesse período, 7200 transações foram executadas. Qual a vazão média do disco do servidor? Se cada operação de I/O no disco leva 20 ms em média, qual a utilização do disco?

9. Um servidor de banco de dados tem uma CPU e dois discos e recebe solicitações a uma taxa de 10800 solicitações por hora (considere o sistema equilibrado). Cada solicitação necessita de 20 ms de CPU e realiza cinco operações de I/O no Disco 1 e três operações de I/O no Disco 2. Cada operação de I/O demora em média 1,5 ms. Qual a demanda média por solicitação e a utilização da CPU e dos discos?

10. Em um intervalo de tempo de 30 minutos, um disco em particular está ocupado por 12 minutos. Se sabe-se que as solicitações requerem, em média, 320 acessos à esse disco e que o tempo médio de serviço por acesso é de 25 ms, qual é o throughput do sistema (em solicitações/segundo)?

11. Para o sistema da figura abaixo, o think time médio do usuário foi observado com sendo de 0,5 segundos, as demandas de tarefas dos discos foram 30 e 25 ms e a demanda de tarefas na CPU é de 40 ms. a. Se a utilização do Disco A fosse de 60%, qual a utilização da CPU e do outro disco? b. Se a utilização do Disco B fosse de 10%, qual o tempo médio de resposta do sistema, com 20 usuários no sistema?



12. Determine o tempo médio de resposta de um sistema interativo com as seguintes características:

☐ 30 terminais acessando o sistema interativo, em média.

☐ Think Time médio de 12 segundos.

☐ Cada interação faz 15 acessos ao disco, em média.

☐ O disco está ocupado em média 30% do tempo, durante a medição.

☐ Tempo médio de serviço por acesso ao disco é igual a 25 ms.

13. Suponha que um sistema interativo esteja suportando 100 usuários com 15 segundos de think time e um throughput do sistema de 5 interações/segundo.

- a. Qual o tempo de resposta do sistema?
- b. Suponha que as demandas de serviço da carga de trabalho evoluam com o tempo, de modo que o throughput do sistema caia para 50% de seu valor anterior (isto é, para 2,5 interações/segundo). Assumindo que ainda existam 100 usuários com 15 segundos de think time, qual seria o seu tempo de resposta nessa nova condição?
- c. Como você explica o fato de que o tempo de resposta em (b) é muito mais do que o dobro daquele encontrado em (a)?
14. Uma CPU recebe três categorias de transações: compilação, execução e edição. Sobre o sistema foram levantados os seguintes dados:

Categoria de transação	Taxa de chegada λ no sistema (transações / hora)	Demanda da CPU (segundos/transação)
Compilação	480	2,0
Execução	120	11,9
Edição	600	0,5

Qual a utilização da CPU?

15. Um sistema de informação deve entregar 2000 solicitações durante um período 10 segundos.
- a. Qual será o throughput do sistema como um todo?
- b. Qual será o throughput de um componente desse sistema, se ele for acessado 3 vezes para cada solicitação?
- c. Qual deve ser o tempo médio de serviço do componente do item b, para que o componente apresente uma utilização de 60%?
16. Durante um período de 30 minutos, foram observados os seguintes dados em um sistema:
- Número de transações que deixam o sistema: 36.000
- Número de transações processadas pela CPU: 7.200.000
- Número de transações passadas pelo disco 1: 180.000
- Número de transações passadas pelo disco 2: 360.000
- Tempo médio de serviço da CPU: 0,05 ms
- Tempo médio de serviço do disco: 1 0,5 ms
- Tempo médio de serviço do disco: 1 0,3 ms
- a. Calcule a utilização e a demanda de cada componente do sistema. b. Calcule o tempo médio de resposta desse sistema. c. Se esse sistema for acessado por usuários interativos e possuir um think time médio de 0,5 s, quantos usuários estão utilizando o sistema, em média?
17. Um servidor de arquivos é composto por uma CPU e um disco. Esse servidor foi monitorado durante um período de 4 horas. Durante esse período ele recebeu somente dois

tipos de solicitações: solicitações que necessitam ler dados do disco e solicitações que necessitam gravar dados no disco. As quantidades de solicitações se distribuíram da seguinte forma: 244.800 solicitações de leitura e 144.000 solicitações de gravação. Sabe-se que para cada solicitação a CPU realiza 40 operações e o disco 20 operações. Além disso, foi possível observar os seguintes valores:

Tempo que a CPU leva para processar completamente uma solicitação de leitura: 2 ms

Tempo que a CPU leva para processar completamente uma solicitação de gravação: 3 ms

Tempo que o disco leva para tratar completamente uma solicitação de leitura: 25 ms

Tempo que o disco leva para tratar completamente uma solicitação de gravação: 50 ms

Considerando esses valores, qual o tempo de resposta apresentado por esse servidor?

18. Temos um servidor de arquivos com dois discos e alguns usuários interativos. Sabe-se que as probabilidades de uma solicitação, que esteja completando o serviço na CPU, fazer um acesso ao disco A é de 0,50, ao disco B é de 0,30 e de finalizar 0,20 (lembre que todas as solicitações passam pela CPU). Além disso, foram medidos: o think time médio dos usuários é de 2 segundos, o tempo médio do serviço do disco A é de 40 ms e do disco B é de 30 ms. O tempo médio de serviço por visita à CPU é de 10 ms.

a. Se a utilização do disco A é de 50%, quais são as utilizações da CPU e do disco B?

b. Qual o tempo de resposta desse sistema quando há 25 usuários no sistema?

19. Considere um servidor formado por dois discos e uma CPU atendendo usuários interativos. Sabe-se que a probabilidade de uma solicitação, que esteja sendo servida pela CPU fazer acesso ao disco A é de 80%, ao disco B é de 16% e de ser complementada é de 4% (lembre que todas as solicitações passam pela CPU). Observou-se também que o servidor apresenta um tempo médio de resposta de 3 segundos, que o think time médio é de 2 segundos e que a quantidade média de usuários interativos solicitando serviços é de 35. Os tempos médios de serviço dos componentes do servidor são: 2 ms para a CPU, 3 ms para o Disco A e 2,5 ms para o Disco B. Baseado nisso responda:

a. Qual é a utilização de cada um dos componentes desse servidor?

b. Qual seria o primeiro componente a apresentar problemas quando o número de usuários interativos aumentar? Justifique a sua resposta.

c. Em média, quantos usuários a mais esse sistema suportaria?