

Aluno:	
Curso: Bacharelado em Sistemas de Informação	
Disciplina: Avaliação de Desempenho de Sistemas de Informação – 1ª Prova	
Professor: Sergio de Oliveira Nascimento	
Nota:	Data:

- 1) Considerando as diferentes técnicas de avaliação de desempenho de Sistemas de Informação, podemos afirmar que o processo, o qual consiste em desenvolver um programa representando os componentes de um sistema, refere-se a: (1,0)
- a) Aferição
 - b) Modelagem.
 - c) Prototipação.
 - d) Simulação.**
 - e) Experimentação.

- 2) 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? (1,0)
- a) 10 operações/s e 10%
 - b) 7 operações/s e 7%
 - c) 5 operações/s e 5%**
 - d) 2 operações/s e 5%
 - e) 5 operação/s e 2%

Resp.:

$$X_o = X_i/V_i = 10/2 = 5 \text{ operações/seg}$$

$$D_i = S_i \times V_i = 5\text{ms} \times 2 = 10 \text{ ms}$$

$$U_i = 5 \times D_i = 5 \times 0,010 = 0,05 \times 100\% = 5\%$$

- 3) Determine o tempo médio de resposta de um subsistema interativo com as seguintes características: (1,0)
- 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.
 -

- a) 22,5 segundos
- b) 25,5 milisegundos
- c) 25,5 segundos
- d) 22,5 milisegundos
- e) 22,5 segundos

Resp.:

$N = 30$ terminais

$Z = 12$ segundos

$V_i = 15$ acessos

$U_i = 0,3$

$S_i = 25$ mseg

$D_i = V_i \times S_i = 15 \times 0,025 = 0,375$ segundos/transação

$U_i = X_o \times D_i \Rightarrow X_o = U_i/D_i = 0,3/0,375 = 0,8$

$R = (N/X_o) - Z = (30/0,8) - 12 = 25,5$ seg

- 4) Qual seria a taxa de visitas de um disco que apresenta uma demanda de 12 ms/solicitação e um tempo médio de serviço de 4 milisegundos? (1,0)
- a) 48 acessos/solicitação
 - b) 3 acessos/ solicitação
 - c) 33 acessos/solicitação
 - d) 30 acessos/solicitação
 - e) 0,48 acessos/solicitação

Resp.: $D_i = V_i \times S_i \Rightarrow V_i = D_i/S_i \Rightarrow V_i = 12\text{ms}/4\text{ms} = 3$ acessos/solicitação

- 5) 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? (1,0)
- a) 120 (O projeto é viável)
 - b) 12 (O projeto não é viável)
 - c) 120 (O projeto não é viável)
 - d) 12 (O projeto é viável)
 - e) 12 (O projeto talvez seja viável)

Resp.:

$$X_o = 10 \text{ transações/seg}$$

$$D_i = 12 \text{ seg/transação}$$

$$U_i = 10 \times 12 = 120\%$$

Resp.: O projeto não é viável pois o componente não suporta a demanda ($U=120\%$).

- 6) Em um dispositivo do sistema foram processadas 45 transações enquanto o sistema, como um todo, processou 90 transações. Considerando que o dispositivo possui um tempo médio de serviço de 15 ms, podemos afirmar que a demanda do dispositivo é de:

- a) 0,5 ms/transação
- b) 10 acessos/transação
- c) 8 acessos/transação
- d) 7,5 mseg/transação
- e) 7 acessos/transação

Resp.:

$$V_i = C_i/C_o \Rightarrow V_i = 45/90 = 0,5 \text{ acessos/transação}$$

$$D_i = V_i \times S_i \Rightarrow D_i = 0,5 \times 0,015 = 7,5 \text{ mseg/transação}$$

- 7) Durante um período de 10 segundos, 40 solicitações foram atendidas por um sistema servidor de arquivos (CPU + Disco). Cada solicitação requer 2 acessos ao disco. O tempo médio de serviço no disco é de 30 mseg. Podemos afirmar que a utilização média do disco nesse período é de: (1,0)

- a) 40%
- b) 72%
- c) 24%
- d) 52%
- e) 60%

Resp.:

- Cálculo do Throughput médio do sistema nesse período.

$$X_o = \frac{40}{10} = 4 \text{ solicitações/seg}$$

- Cálculo da Utilização média do disco nesse período

$$D_i = 2 \times 0,03 = 0,06 \text{ solicitações}$$

$$U_i = 4 \times 0,06 = 0,24 \times 100 = 24\%$$

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. Se cada operação de I/O no disco leva 20 ms em média, podemos concluir que a utilização do disco é de:

- a) 9%
- b) 18%
- c) 25%
- d) 32%
- e) 2%

Resp.:

$$X_o = \frac{7200}{3600} = 2 \text{ transações /s}$$

$$X_{\text{disco}} = X_o \times V_i = 2 \times 4,5 = 9 \text{ transações/s}$$

$$U_i = X_i \times S_i = 9 \times 0,02 = 0,18 \text{ ou } 18\%$$

9) Em um intervalo de tempo de 30 minutos, um disco em particular está ocupado por 12 minutos. 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)?

- a) 1,5 solicitações/s
- b) 0,05 solicitações/s
- c) 0,4 solicitações/s
- d) 0,5 solicitações/s
- e) 1,2 solicitações/s

Resp.:

$$V_i = 320$$

$$B = 12 \times 60 = 720 \text{ s}$$

$$S = B/C \rightarrow C = B/S = 720 / 0,025 = 28.800 \text{ s}$$

$$X_i = C / T = 28.800 / 1800 = 16 \text{ sol/s}$$

$$X_i = X_o \times V_i \rightarrow X_o = X_i / V_i \rightarrow X_o = 16 / 320 = 0,05 \text{ sol/s}$$

OU

$$U_i = \frac{12}{30} = 0,4$$

$$U_i = X_o \times V_i \times S_i \rightarrow X_o = \frac{U_i}{V_i \times S_i} = \frac{0,4}{320 \times 0,025} = 0,05 \text{ solicitações/s}$$

10) Qual a utilização aproximada de uma CPU que recebe três categorias de transações: compilação, execução e edição. Sobre o sistema foram levantados os seguintes dados: (1,0)

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

- a) 26%
- b) 70%**
- c) 94%
- d) 66%
- e) 48%

Resp.:

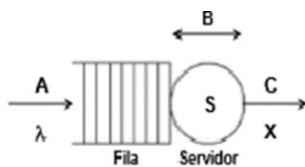
Compilação: $480/3600 \times 2 = 0,27$

Execução: $120/3600 \times 11,9 = 0,4$

Edição: $600/3600 \times 0,5 = 0,08$

$U = 0,27 + 0,4 + 0,08 = 0,75$

FÓRMULAS:



T= Período no qual observamos o sistema;

A=Número de solicitações que chegam à fila no intervalo de observação;

B=Tempo ocupado (tempo no qual o servidor possui solicitações em andamento);

C=Número de solicitações atendidas pelo servidor durante o período de observação.

- **Tempo Médio do Serviço (S):**

Tempo que o servidor gasta para atender uma solicitação.

$S = \frac{B}{T}$ onde B = tempo de ocupação durante intervalo T .

C = n° de solicitações durante o intervalo T.

Onde T = intervalo de observação

- **Taxa de chegada (λ)**

Taxa média de chegadas de solicitações no sistema

$$\lambda = \frac{A}{T} \quad \text{onde } A = \text{n° de chegadas de solicitações durante o intervalo } t$$

T = Intervalo de observação

- **Throughput (X)**

Taxa de processamento ou vazão, é o número de solicitações atendidas por unidade de tempo

$$X = \frac{C}{T} \quad \text{onde } C = \text{n° de solicitações atendidas durante o intervalo } T.$$

T = Intervalo de observação

- **Lei de Utilização**

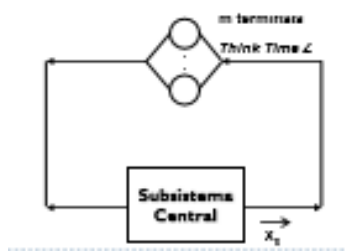
$$U = \frac{B}{T} = \frac{C}{T} \times \frac{B}{C}$$

Throughput Tempo Médio do Serviço

$U = X \times S$

$U \leq 1 \therefore X \leq 1/S$

- **Tempo de resposta iterativo (R)**



$$R = \frac{N}{X_0} - Z$$

N = número total de usuários

X₀ = throughput médio entre terminais e subsistema.

Z = think time

Tempo de residência (sistema) = Tempo de resposta (R) + think time (Z)

- **Taxa relativa de visitas ao servidor i (Vi)**

C_i = número de transações que saem do servidor i

C_0 = número de transações que saem do sistema

V_i = taxa relativa de visitas ao servidor i (número médio de visitas ao dispositivo por solicitação)

$$V_i = \frac{C_i}{C_0}$$

- **Demanda de serviço no servidor i (Di)**

$$D_i = V_i \times S_i$$

S_i = tempo médio de serviço para cada visita, de uma mesma solicitação, ao servidor i.

Throughput (X)

- X_0 = taxa de processamento do sistema
- X_i = taxa de processamento do servidor i
- C_0 = número de transações que saem do sistema
- T = Intervalo de observação
- V_i = taxa relativa de visitas ao servidor i (número médio de visitas ao dispositivo por solicitação)

$$X_0 = \frac{C_0}{T}$$

$$X_i = X_0 \times V_i$$

- **Utilização (U)**

$$U_i = X_i \times S_i$$

ou

$$U_i = X_0 \times D_i$$