

PROVA FINAL

DISCIPLINA: MODELAGEM E AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO

PERÍODO:

PROFESSOR: : LUIS ENRIQUE ZÁRATE

ALUNO:

NÚMERO MATRÍCULA:

DATA:

PONTUAÇÃO : 25 pontos

HORA:

Um sistema de computação foi observado durante 1 hora. Durante esse período de tempo foram processados dois tipos de carga de trabalho A e B. Durante o período de observação foram coletados os seguintes dados referentes às utilizações dos dispositivos para o mês atual:

Dispositivo	Carga A	Carga B
CPU	0,5	0,2
Disco 1	0,4	0,3
Disco 2	0,4	0,2

} durante
1 hora

O número de requisições processadas durante o tempo de observação, foi de:

Transações processadas tipo A	Transações processadas tipo B
1000	2000

Para o próximo mês foram previstos os seguintes aumentos nas cargas de trabalho:

Mês	Requisições tipo A	Requisições tipo B
Próximo	X%	Y%

Considere seu número de matrícula: 9999XY. Onde X corresponde ao aumento na carga A e Y ao aumento na carga B, em porcentagem.

Avaliar o desempenho do sistema respondendo às seguintes questões:

- 1) Para o mês atual determine os tempos de resposta para cada carga (10 pontos):
- 2) Para o próximo mês, calcule os tempos de resposta para cada tipo de carga (10 pontos)
- 3) Considerando o aumento da carga, da questão anterior (questão 2), se for trocado o dispositivo D1 por outro que gaste a metade do tempo, calcular o novo tempo de resposta para cada tipo carga (5 pontos).

Utilização:

Dispositivo	Carga A	Carga B
CPU	0,5	0,2
Disco 1	0,4	0,3
Disco 2	0,4	0,2

} durante
1 hora

O número de requisições processadas durante o tempo de observação, foi de:

Transações processadas tipo A	Transações processadas tipo B
1000	2000

$N_A = 1000$ $N_B = 2000$

Para o próximo mês foram previstos os seguintes aumentos nas cargas de trabalho:

Mês	Requisições tipo A	Requisições tipo B
Próximo	X% ↓ 1%	Y% ↓ 1%

Considere seu número de matrícula: 9999XY. Onde X corresponde ao aumento na carga A e Y ao aumento na carga B, em porcentagem.

$$1) X_A = \frac{C_i}{T_0} = \frac{1000}{3600} = 0,27$$

$$\begin{array}{l} 817611 \\ \downarrow \\ X = 1 \\ Y = 1 \end{array}$$

$$X_B = \frac{2000}{3600} = 0,55$$

$$D_{CPU_A} = \frac{U_{CPU}}{X_A} = \frac{0,5}{0,27} = 1,85 \quad D_{CPU_B} = \frac{0,2}{0,55} = 0,36$$

$$D_{D1A} = \frac{0,4}{0,27} = 1,48 \quad D_{D1B} = \frac{0,3}{0,55} = 0,54$$

$$D_{D2A} = \frac{0,4}{0,27} = 1,48 \quad D_{D2B} = \frac{0,2}{0,55} = 0,36$$

$$R = \sum_i \frac{D_i}{1 - v_i}$$

$$R_A = \frac{1,85}{1 - 0,5} + \frac{1,48}{1 - 0,4} + \frac{1,48}{1 - 0,4}$$

\downarrow

$$3,7 + 2,46 + 2,46 = \underline{\underline{8,62}}$$

$$R_B = \frac{0,36}{1 - 0,2} + \frac{0,54}{1 - 0,3} + \frac{0,36}{1 - 0,2}$$

\downarrow

$$0,45 + 0,77 + 0,45 = \underline{\underline{1,67}}$$

$X = \gamma$

2) ~~$D_{CPV_A} = \frac{U_{CPV}}{X_A} = \frac{0,5 \cdot 1,01}{0,27} = 1,87$~~ $D_{CPV_B} = \frac{0,2 \cdot 1,01}{0,55} = 0,367$

$$D_{DVA_A} = \frac{0,4 \cdot 1,01}{0,27} = 1,496$$

$$D_{DVB} = \frac{0,3 \cdot 1,01}{0,55} = 0,55$$

$$D_{DVA_B} = \frac{0,4 \cdot 1,01}{0,27} = 1,496$$

$$D_{DVB_B} = \frac{0,2 \cdot 1,01}{0,55} = 0,367$$

Q. utilização de D_{DVA} e D_{DVB} não é do denotado na fórmula final

$$R_A = \frac{1,85}{1 - 0,505} + \frac{1,48}{1 - 0,409} + \frac{1,48}{1 - 0,404} = 8,729$$

$$R_B = \frac{0,36}{1 - 0,202} + \frac{0,54}{1 - 0,303} + \frac{0,36}{1 - 0,202} = 1,988$$

↓ 148/2 ↓

$$3) R_A = \frac{1,85}{1-0,505} + \frac{0,74}{1-0,401} + \frac{1,48}{1-0,104} = 7,96221$$

$$R_B = \frac{0,36}{1-0,202} + \frac{0,27}{1-0,303} + \frac{0,36}{1-0,202} = 1,2896$$

$0,54/2 = 0,27$

Segunda avaliação

Iniciado: 17 jun em 10:40

Instruções do teste

Caros alunos,

A prova (em anexo) é individual e está vinculada ao número de matrícula.

Considere que sua matrícula é: 999999XY.

Para algumas questões da prova você deverá identificar os dígitos correspondentes a X e Y.

Se X ou Y forem 0 (zero) considerar o número 5.

Ao término da sua prova, digitalize sua prova e submeta-a em formato PDF. Seja CLARO e ORGANIZADO nos seus CÁLCULOS.

Ótima prova.

Luis Zárate

Pergunta 1

30 pts

Prova:

008/7611

Considere que sua matrícula é: 999999XY. Para algumas questões da prova você deverá identificar os dígitos correspondentes a X e Y. Se X ou Y forem 0 (zero) considerar o número 5.

11 11

Ao término da sua prova, digitalize sua prova e submeta-a em formato PDF. Seja CLARO e ORGANIZADO nos seus CÁLCULOS.

- Um sistema computacional foi observado durante 3 min. Durante esse tempo foram processadas 100 requisições. Por monitoramento foram obtidas as seguintes informações:

	CPU	Disco 1	Disco 2	Disco 3
Ai (visitas)	100	120	110	50
Ci (visitas)	100	120	110	50

dimensivos (núcleo)

$U = \frac{B_i}{T_0}$

Bi (segundos)	80	70	60	90
---------------	----	----	----	----

a) Calcular o tempo médio de resposta do sistema **(3 pontos)**

b) Se a carga de trabalho aumenta em $(XY)\%$, calcular o novo valor do tempo de resposta. Considere XY como os dois últimos dígitos da sua matrícula. **(5 pontos)**

c) Considerando o aumento de carga da questão b). Se o código da CPU for otimizado em $(Y)\%$, calcular o novo tempo de resposta do sistema **(5 pontos)**.

d) Considerando o aumento de carga da questão b). Se o disco 3 for duplicado calcular o novo tempo de resposta do sistema **(5 pontos)**.

e) Considere a configuração inicial (do enunciado) do servidor. Se optássemos por duplicar esse servidor, qual seria o novo tempo de resposta de cada servidor? Não considere nenhum aumento de carga de trabalho **(5 pontos)**.

f) Considere a configuração inicial (do enunciado) do servidor. Qual é o tempo mínimo de resposta do servidor que pode ser alcançado para as requisições que estão sendo executadas? **(4 pontos)**.

g) Considere a configuração inicial (do enunciado) do servidor. Para uma disponibilidade de 60%, calcular o SLA, **(3 pontos)**.

Carregar

Escolher um arquivo

Salvo em 10:41

Enviar teste

a)

$$U_{CPU} = \frac{80}{180} = 0,44$$

$$U_{d_1} = \frac{70}{180} = 0,39$$

$$U_{d_2} = \frac{60}{180} = 0,33$$

$$U_{d_3} = \frac{50}{180} = 0,28$$

$$S_i = \frac{B_i}{C_i}$$

$$S_i = \frac{80}{100} = 0,8$$

$$S_{id_1} = \frac{70}{120} = 0,58$$

$$S_{id_2} = \frac{60}{110} = 0,54$$

$$S_{id_3} = \frac{50}{50} = 1,0$$

	CPU	Disco 1	Disco 2	Disco 3
Ai (visitas)	100	120	110	50
Ci (visitas)	100	120	110	50
inas.instructure.com/courses/99833/quizzes/297131/take				
Bi (segundos)	80	70	60	90

$$R = \sum (R_i \cdot V_i) \rightarrow \left(\frac{S_i \cdot C_i}{1 - V_i \cdot C_o} \right) \quad V_i = \frac{C_i}{C_o \rightarrow \text{requerido} (100)}$$

$$R = \left(\frac{0,8}{1 - 0,44} \cdot \frac{100}{100} \right) + \left(\frac{0,58}{1 - 0,39} \cdot \frac{120}{100} \right) + \left(\frac{0,54}{1 - 0,33} \cdot \frac{110}{100} \right) + \left(\frac{1,0}{1 - 0,28} \cdot \frac{50}{100} \right)$$

$$R = 5,27$$

b)

$$R = \left(\frac{0,8}{1 - (0,44 + 0,11)} \cdot \frac{100}{100} \right) + \left(\frac{0,58}{1 - (0,39 + 0,11)} \cdot \frac{120}{100} \right) + \left(\frac{0,54}{1 - (0,33 + 0,11)} \cdot \frac{110}{100} \right) + \left(\frac{1,0}{1 - (0,28 + 0,11)} \cdot \frac{50}{100} \right) = 5,88$$

c) Considerando o aumento de carga da questão b). Se o código da CPU for otimizado em (Y)%, calcular o novo tempo de resposta do sistema (5 pontos).

C)

Si mudado em 27 medanca do S_i da CPU

$$R = \left(\frac{0,8 \cdot 0,99}{1 - (0,44 + 1,1)} \cdot \frac{100}{100} \right) + \left(\frac{0,58 \cdot 1,20}{1 - (0,44 + 1,1)} \cdot \frac{100}{100} \right) + \left(\frac{0,54 \cdot 1,10}{1 - (0,33 + 1,1)} \cdot \frac{100}{100} \right) + \left(\frac{1,8 \cdot 50}{1 - (0,5 + 1,1)} \cdot \frac{100}{100} \right)$$

$$= 5,86$$

considerar a mudanca

d) Considerando o aumento de carga da questão b). Se o disco 3 for duplicado calcular o novo tempo de resposta do sistema (5 pontos).

d)

~~$$\lambda = \frac{A_i}{T_0} = \frac{50}{180} = 0,27$$~~

~~$$U_i = S_i \cdot \lambda \rightarrow U_i = 1,8 \cdot 0,27 = 0,486$$~~

0,5 · 1,11
= 0,555
/2

$$R = \left(\frac{0,8 \cdot 0,99}{1 - (0,44 + 1,1)} \cdot \frac{100}{100} \right) + \left(\frac{0,58 \cdot 1,20}{1 - (0,44 + 1,1)} \cdot \frac{100}{100} \right) + \left(\frac{0,54 \cdot 1,10}{1 - (0,33 + 1,1)} \cdot \frac{100}{100} \right) + \left(\frac{1,8 \cdot 50}{1 - 0,275} \cdot \frac{100}{100} \right)$$

0,277
0,28
"28

$$\approx 5,11$$

e) Considere a configuração inicial (do enunciado) do servidor. Se optássemos por duplicar esse servidor, qual seria o novo tempo de resposta de cada servidor?
Não considere nenhum aumento de carga de trabalho (5 pontos).

e) duplicar o servidor \rightarrow dividir todos os V_i s

$$R = \left(\frac{0,8}{\frac{1-0,44}{2}} \cdot \frac{100}{100} \right) + \left(\frac{0,58}{\frac{1-0,4}{2}} \cdot \frac{120}{100} \right) + \left(\frac{0,54}{\frac{1-0,33}{2}} \cdot \frac{110}{100} \right) + \left(\frac{1,8}{\frac{1-0,5}{2}} \cdot \frac{50}{100} \right)$$

$\approx 0,22 \qquad \qquad 0,2 \qquad \qquad 0,165 \qquad \qquad 0,15$

$$\approx 3,8$$

f)

f) Considere a configuração inicial (do enunciado) do servidor. Qual é o tempo mínimo de resposta do servidor que pode ser alcançado para as requisições que estão sendo executadas? (4 pontos).

Tempo mínimo de resposta = quando
a utilização de todos os dispositivos é 0.

↓

$$R = \left(\frac{0,8}{\frac{1-0,44}{2}} \cdot \frac{100}{100} \right) + \left(\frac{0,58}{\frac{1-0,4}{2}} \cdot \frac{120}{100} \right) + \left(\frac{0,54}{\frac{1-0,33}{2}} \cdot \frac{110}{100} \right) + \left(\frac{1,8}{\frac{1-0,5}{2}} \cdot \frac{50}{100} \right)$$

$\approx 0 \qquad \qquad 0 \qquad \qquad 0 \qquad \qquad 0$

$$R = (0,8) + (0,58 \cdot 1,2) + (0,54 \cdot 1,1) + (1,8 \cdot 0,5)$$

$$0,8 + 0,696 + 0,594 + 0,9$$

$$= 2,99 \approx 3 //$$

g) Considere a configuração inicial (do enunciado) do servidor. Para uma disponibilidade de 60% calcular o SLA, (3 pontos).

g) Disponibilidade do Sistema = 1 - U

$$SLA = \frac{R_{\text{mínimo}}}{\text{Disponibilidade do Sistema}} \rightarrow 3//$$

$\rightarrow 60\%$

$$SLA = \frac{3}{0,6} = 5//$$

SEGUNDA AVALIAÇÃO

DISCIPLINA:
ALUNO:
DATA:
PONTUAÇÃO: 30 pontos

PERÍODO:
HORA:

- 1) Um dispositivo foi observado durante 30 seg., e registrou-se a seguinte sequência de comportamento: (8 pontos)



- a) Calcule o tempo médio de resposta do dispositivo
 b) Considerando um aumento da carga de trabalho em 10%. Calcular o novo tempo de resposta do dispositivo.
- 2) Considere um servidor o qual recebe 300 req/min. (5 req/s). Por monitoramento foram coletados os seguintes dados para os três dispositivos que compõem o sistema: (8 pontos)
 $S_1 = 5 \text{ ms/v}$; $S_2 = 20 \text{ ms/v}$; $S_3 = 40 \text{ ms/v}$
 $V_1 = 6 \text{ v/r}$; $V_2 = 1 \text{ v/r}$; $V_3 = 4 \text{ v/r}$
- c) Calcular o tempo de resposta médio por requisição.
 d) Calcular a carga que satura o servidor.
- 3) Um sistema computacional foi observado durante 2 horas. Durante esse tempo foram processadas 7200 requisições. Por meio de monitoramento foram obtidas as utilizações de 3 dispositivos.

Dispositivo	Utilização (%)
CPU	70
Disco 2	75
Disco 3	80

- a) Calcular o tempo médio de resposta do sistema. (6 pontos)
 b) Se o SLA para o tempo de resposta for de 4,0 s/req, avaliar as seguintes afirmações como falsas ou verdadeiras (8 pontos):
- I) Considere o tempo mínimo de resposta que o servidor pode entregar. O servidor operaria acima do SLA.
 - II) Se o servidor recebe 10% de aumento da carga de trabalho. O servidor não atende o SLA e não adianta aumentar storage de discos.
 - III) Se o servidor for duplicado cada servidor do novo cluster pode atender o SLA.
 - IV) Tratando-se de um servidor na nuvem, com a configuração inicial (do enunciado), projetado para trabalhar com disponibilidade de 70%, será necessário trocar de configuração do servidor se o SLA for de 4,0 s/req.

~~Fazendo de outro jeito:~~ tempo médio de resposta (R)

$$U = \frac{80}{180} = 0,44$$

a) ~~$X_e = \frac{100}{3 \cdot 60} = \frac{100}{180} 0,55$~~

$$\frac{70}{180} = 0,40$$

$$U = \frac{60}{180} = 0,33$$

$$D_{CPU} = \frac{0,44}{0,55} = 0,8 \quad D_{d1} = \frac{0,40}{0,55} \approx 0,7 \quad U = \frac{50}{180} = 0,5$$

$$D_{d2} = \frac{0,33}{0,55} = 0,6 \quad D_{d3} = \frac{0,30}{0,55} \approx 0,9$$

$$R = \frac{0,8}{1-0,44} + \frac{0,9}{1-0,4} + \frac{0,6}{1-0,33} + \frac{0,9}{1-0,5} \approx 4,79$$

b) ~~urrente das Utilizações de discos~~

$$R = \frac{0,8}{1-(0,44 \cdot 1,1)} + \frac{0,9}{1-(0,4 \cdot 1,1)} + \frac{0,6}{1-(0,33 \cdot 1,1)} + \frac{0,9}{1-(0,5 \cdot 1,1)} \approx 5,25$$

$$C_0 = 100 \\ T_0 = 180$$

	CPU	Disco 1	Disco 2	Disco 3	
Ai (visitas)	100	120	110	50	
Ci (visitas)	100	120	110	50	
Bi (segundos)	80	70	60	90	