

Ciência de Computadores

Sistemas Distribuídos e Móveis

Lista de Exercícios

Data: 17 de Dezembro de 2013

Questões sobre o capítulo 5, Tanenbaum & van Steen: Naming

- 1) Seja um sistema Chord onde k bits de um espaço de identificadores com m bits é reservado para superpeers. Se os identificadores forem atribuídos de forma aleatória, qual seria o número esperado de superpeers num sistema com N nós?
- 2) Qual é a desvantagem principal da resolução de chaves na forma recursiva num sistema DHT?
- 3) Num serviço de localização hierárquico com profundidade k , qual é o número máximo de registos que precisa ser atualizado quando uma entidade móvel muda sua localização?
- 4) Servidores DNS na hierarquia mais alta (mais próximos da raiz) não suportam resolução recursiva de nomes. Haveria algum ganho de desempenho se houvesse o suporte à resolução recursiva de nomes?

Questões sobre o capítulo 6, Tanenbaum & van Steen: Sincronização

- 5) Vários algoritmos distribuídos requerem o uso de um processo coordenador. Até que ponto estes algoritmos podem ser considerados distribuídos?
- 6) Suponha que dois processos detectam simultaneamente que o coordenador parou de responder e decidem iniciar uma eleição usando o algoritmo "bullying". É possível a operação seguir normalmente?
- 7) Num algoritmo de eleição não há problema se houver duas mensagens de ELECTION circulando ao mesmo tempo, mas seria mais interessante que uma delas fosse removida do sistema. Invente um algoritmo que faça isto sem afetar a operação do algoritmo básico de eleição.

Questões sobre o capítulo 7, Tanenbaum & van Steen: Consistência e Replicação

- 8) O acesso a objetos Java pode ser serial quando declaramos os seus métodos como "synchronized". Isto é suficiente para garantir serialização quando um objeto é duplicado (isto é, possui uma réplica)?
- 9) Qual é a razão principal para existência de modelos de consistência fracos?
- 10) Como é que a replicação é implementada em DNS? Por que é que funciona bem?

11) Dadas as réplicas da Figura 1, o que seria necessário fazer para que as duas réplicas A e B terminassem enxergando os mesmos valores?

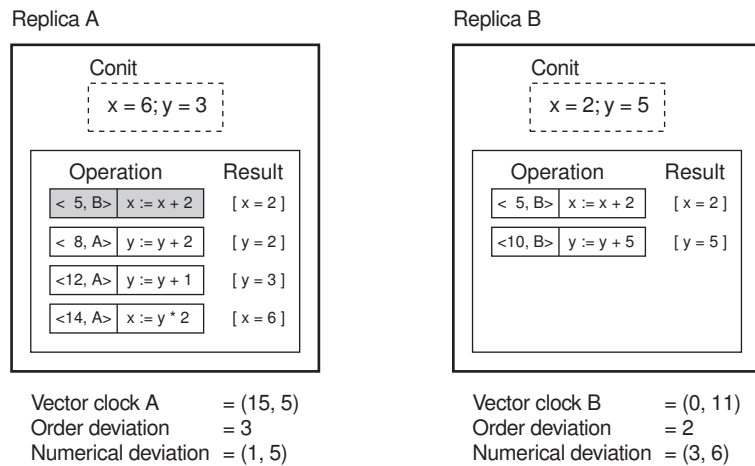


Figura 1: para a questão 11

12) Na Figura 2, 001110 é uma saída possível para um modelo de consistência sequencial de memória? Explique.

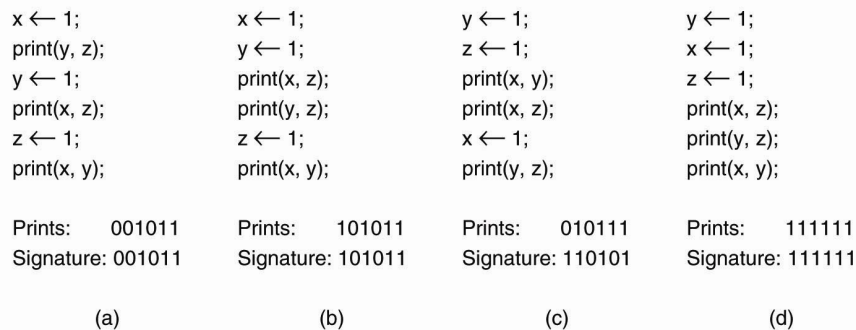


Figura 2: para a questão 12

13) Descreva uma implementação simples de consistência “read-your-writes” que exiba páginas web que acabaram de ser atualizadas.

14) Ao usar “leases”, é necessário que os relógios do cliente e do servidor estejam sincronizados?

15) Um ficheiro tem 10 réplicas. Liste todas as combinações de “read quorum” e “write quorum” permitidas por um algoritmo de votação.

16) Considere um protocolo não bloqueante baseado em “primary-backup” usado para garantir consistência numa base de dados distribuída. Esta base de dados vai sempre prover consistência

do tipo “read-your-writes”?

Questões sobre o capítulo 8, Tanenbaum & van Steen: Tolerância a Falhas

17) Considere um navegador web que retorna uma página desatualizada. Esta situação pode ser considerada uma falha? SE sim, de que tipo?

18) Para cada uma das aplicações abaixo, qual é a semântica que lhe parece mais adequada: “at-least-once” ou “at-most-once”?

- a) ler e escrever de um servidor de ficheiros
- b) compilar um programa
- c) fazer operações bancárias remotas

19) Dê um exemplo de comunicação em grupo que não requer ordenação de mensagens.

20) Na Figura 3, qual seria a ordem de despacho de mensagens quando combinamos FIFO e multicasting com ordem total?

Process P1	Process P2	Process P3	Process P4
sends m1	receives m1	receives m3	sends m3
sends m2	receives m3	receives m1	sends m4
	receives m2	receives m2	
	receives m4	receives m4	

Figura 3: para a questão 12

21) Por que é que no protocolo de commit de duas fases (two-phase commit), o bloqueio nunca pode ser completamente eliminado, mesmo que os participantes elejam um novo coordenador?

22) Um servidor “stateless” precisa fazer “checkpoint”?