

Exercícios:

- 1) Descreva e ilustre a arquitetura cliente-servidor de uma ou mais aplicações na Internet (por exemplo: Web e e-mail).
- 2) Para a aplicação apresentada no exercício anterior, discuta como os servidores cooperam ao prover um serviço.
- 3) Como as aplicações apresentadas no exercício 1 acomodam o particionamento, a replicação ou caching de dados entre os servidores.
- 4) Sugira algumas aplicações para o modelo de processos pares (peers), distinguindo entre os casos quando o estado de todos pares necessita ser idêntico e casos que exijam menos consistência.
- 5) Liste os tipos de recursos locais que são vulneráveis para um ataque por um programa não confiável que é carregado de um local remoto e executa em um computador local.
- 6) Dê alguns exemplos de aplicações onde o uso de código móvel é interessante.
- 7) Quais fatores afetam o tempo/capacidade de resposta (responsiveness) de uma aplicação que acessa dados compartilhados gerenciados por um servidor. Descreva e discuta alternativas para os problemas.
- 8) Diferencie buffering e caching.
- 9) Dê alguns exemplos de falhas em hardware e software que podem ou não podem ser tolerados pelo uso de redundância em um sistema distribuído. Para quais o uso de redundância, em casos apropriados, torna o sistema tolerante a falhas.
- 10) Considere um servidor simples que atenda a pedidos de clientes sem acessar outros servidores. Explique por que geralmente não é possível determinar um tempo limite despendido pelo servidor para responder ao pedido do cliente. O que poderia ser feito para tornar o servidor capaz de executar pedidos dentro de um tempo delimitado? É uma opção prática?
- 11) Para cada um dos fatores que contribuem para o tempo levado para transmitir uma mensagem entre dois processos sobre um canal de comunicação, discuta quais medidas poderiam ser tomadas para configurar um limite de tempo total. Por que estas medidas não são fornecidas para os sistemas distribuídos de propósito geral?
- 12) O serviço Protocolo de Tempo de Rede (NTP) pode ser usado para sincronizar relógios de computadores. Explique por que, mesmo com este serviço, não há garantias para a diferença entre dois relógios.

13) Considere dois serviços de comunicação para uso em um sistema distribuído assíncrono. No serviço A, mensagens podem ser perdidas, duplicadas ou atrasadas e, checksums aplicam-se somente a cabeçalhos. No serviço B, mensagens podem ser perdidas, atrasadas ou entregadas muito rápido para recipiente de tratamento, mas estas são entregues na ordem e com o conteúdo correto.

Descreva as classes de falhas para cada serviço. Classifique suas falhas de acordo com os efeitos nas propriedades de validade e integridade. Pode um serviço B ser descrito como um serviço de comunicação confiável?

14) Considere um par de processos X e Y que usam o serviço de comunicação B do exercício 13 para se comunicarem entre si. Suponha que X é um cliente e Y um servidor e, que uma invocação consiste de uma mensagem de X para Y (pedido) seguido por uma mensagem de resposta de Y para X. Descreva as classes de falhas que podem ocorrer durante o processo de invocação.

15) Suponha que um disco básico pode ler, às vezes, valores que são diferentes daqueles escritos. Discuta o tipo de falha que está ocorrendo. Sugira como esta falha pode ser mascarada para produzir uma falha benigna, ou seja, que não cause danos graves ao sistema. Agora sugira como mascarar a falha benigna.

16) Defina a propriedade de integridade da comunicação confiável e liste todos as possíveis ameaças à integridade dos usuários e aos componentes do sistema. Quais medidas podem tomadas para garantir a propriedade de integridade em face de cada fonte de ameaça.

17) Descreva possíveis ocorrências de ameaça a segurança (ameaças aos processos, ameaças aos canais de comunicação e negação de serviço) que podem ocorrer na Internet.