

Universidade de São Paulo
Instituto de Ciências Matemáticas e de Computação
Departamento de Sistemas de Computação
SCE-616 Sistemas Computacionais Distribuídos

4ª. Lista de Exercícios – Avaliação 18/11/2008 (no horário de aula)

1. Sobre escalonamento de processos em sistemas distribuídos responda:
 - a. Como funciona o escalonamento estático? Cite vantagens e desvantagens.
 - b. Como funciona o escalonamento dinâmico? Cite vantagens e desvantagens.
 - c. Como funciona e para que serve a migração de processos?
 - d. Para que servem os índices de carga? Cite alguns possíveis índices.
2. O ambiente AMIGO foi proposto no trabalho de doutorado do Prof. Paulo Sérgio Lopes de Souza e consiste de um ambiente para escalonamento de processos onde, entre outras várias coisas, uma mesma implementação de política de escalonamento pode ser utilizada em aplicações executando tanto em MPI, PVM ou CORBA, entre outros ambientes de programação. Como isto foi possível? Dica: além do material utilizado em aula, procure na página do LASDPC algum material sobre o AMIGO e entenda melhor como ele funciona.
3. Índices de cargas são fundamentais para se ter um bom escalonamento de processos. Considerando-se aplicações que sejam CPU-bound, que índices de carga podem ser utilizados e quais, dentre os que você citar, são mais ou menos adequados?
4. Imagine aplicações que tenham processamento, comunicação e uso intensivo de memória. Como se pode definir um bom índice de carga para a implementação de uma política de escalonamento de processos em um ambiente distribuído? Dica, verifique na página do LASDPC trabalhos relacionados com a tese de doutorado da Profa. Kalinka R. L. J. Castelo Branco. Nesses trabalhos vocês encontrarão várias discussões a respeito. (obviamente que na tese de doutorado da Kalinka também, mas esse material é muito extenso!)
5. Quais as vantagens de se realizar replicação de arquivos?
6. Utilizando seus “fartos” conhecimentos de estatística, mostre como a replicação de arquivos é capaz de melhorar a confiabilidade de um sistema de arquivos. Considere servidores de arquivos normais, com um índice de confiabilidade de 90% e determine quantos servidores são necessários para se atingir um índice de confiabilidade de 99,99%. Considere que a confiabilidade, por exemplo, esteja sendo medida pela relação de perda de arquivos (uma visão simplificada do problema).
7. Discuta qual o impacto no desempenho da adoção de replicação de arquivos como uma ferramenta de melhoria da confiabilidade do sistema.

8. Como pode ser realizado o controle de consistência entre arquivos replicados?
9. Sobre replicação de arquivos responda:
 - a. Como funciona o modelo arquitetural Cópia Primária?
 - b. Como funciona o modelo arquitetural *Gossip*?
 - c. Quais os objetivos dos protocolos de ordenação total, ordenação causal e ordenação mais forte?
10. Por que sincronização de *clock* é necessária?
11. Explique o processo de sincronização de Lamport.
12. Dê um exemplo onde a utilização de relógio lógico vetorial é necessária para garantir o sincronismo dos processos.
13. No algoritmo centralizado de exclusão mútua, assim que o coordenador recebe uma mensagem de um processo que liberou uma região crítica, ele garante o acesso ao primeiro processo da fila. Que outro possível algoritmo o coordenador poderia usar?
14. O algoritmo de Ricart e Agrawala (nos slides é o algoritmo distribuído de exclusão mútua) possui o problema que, se um servidor quebra e não responde a uma mensagem para um outro processo entrar na região crítica, a ausência de resposta pode ser interpretada como uma negação da permissão. Uma sugestão para a solução desse problema foi a resposta imediata de todas as requisições. Existe alguma situação onde esse método não é suficiente? Discuta.
15. Suponha que dois processos detectem a ausência do coordenador simultaneamente e ambos decidam iniciar a eleição utilizando o algoritmo *bully*. O que acontece?