

Sistemas Operacionais
Terceira Prova - 29/06/2023

NOME: _____ Respostas Esperadas

1. Dentre as funcionalidades do sistema de arquivos está a de manutenção da integridade dos arquivos, o que pode ser complicado se ocorrer uma falha no momento de salvar um arquivo. Alguns sistemas trabalham com o uso de *shadow pages*, em que para salvar um arquivo primeiro se copia o mesmo para outro ponto do disco, atualizando a tabela de diretórios apenas quando o arquivo está todo no disco. Quais implicações desse procedimento se considerarmos o uso de SSDs? (2,0 pontos)

Como a escrita em SSDs implica em apagar o bloco inteiro em que estava o arquivo, então é possível adotar um mecanismo em que o arquivo é salvo integralmente em outro bloco (livre ou anteriormente apagado), marcando-se em seguida as páginas originais, que podem ser apagadas em operações futuras sem a necessidade de cópia. Logo, a implicação desse procedimento é agilizar o processo de escrita.

2. Considerando o esquema de indexação de páginas de um arquivo dentro de sistemas FAT, aponte como o mesmo pode ser vantajoso se o disco contiver muitos arquivos pequenos, espalhados em muitos diretórios. (1,5 pontos)

Nesse caso o custo computacional está mais associado à tabela de diretórios, não impactando a FAT, que manteria poucos links para cada arquivo (são pequenos), assim o esquema da FAT seria vantajoso por ocupar menos páginas por arquivo do que o esquema de i-nodes.

3. A replicação de arquivos é um mecanismo que permite maior disponibilidade de arquivos em sistemas distribuídos. Entretanto, o mapeamento desses arquivos se torna mais complicado. Sugira uma forma de como fazer isso de modo minimamente eficiente. (2,0 pontos)

Um esquema possível seria criar em cada máquina do SD uma tabela contendo todos os arquivos do sistema, sendo que p/ cada arquivo teríamos uma lista indicando as máquinas que tenham réplicas do arquivo. Assim, ao tentar localizar um arquivo se consulta essa lista e a partir dela se escolhe a máquina em que se buscará a réplica solicitada.

EXTRA - não necessário para a resposta -

As dificuldades dessa abordagem estão relacionadas ao tamanho dessa tabela e do tempo consumido para buscar arquivos, mas os dois problemas podem ser facilmente resolvidos com formas eficientes de algoritmos para ordenação e busca.

4. A privacidade dos arquivos pode ser obtida por criptografia e por mecanismos de permissão de acesso. Considerando que a permissão de acessos não exista em um sistema, explique como a garantia de privacidade pode ser obtida apenas com o uso de criptografia. (VALOR 1,5 pontos)

Considerando-se que chaves criptográficas podem ser associadas ao identificador de cada usuário durante sua criação, então se ao gerarmos um novo arquivo já o fizermos usando tais chaves para criptografar seu conteúdo, então a privacidade estaria garantida pelo fato de que os demais usuários não teriam acesso às chaves.

5. Considerando um sistema com limite no número de processos simultâneos, comente qual o impacto em aumentar esse número para os casos em que o sistema tenha: (3,0 pontos)
- a) Ocupação da CPU = 20% e uso de paginação = 90%
 - b) Ocupação da CPU = 80% e uso de paginação = 5%
 - c) Ocupação da CPU = 20% e uso de paginação = 5%

a) Sistema aparenta estar em thrashing. Aumentar o limite de processos simultâneos deve agravar o problema, piorando ainda mais seu desempenho.

b) Sistema aparenta estar próximo de sua capacidade máxima de processamento. Aumentar o limite de processos nesse caso pode, eventualmente, levar ao thrashing caso a hipótese de capacidade máxima de fato estiver ocorrendo.

c) Sistema aparenta estar com muita folga. Aumentar o limite de processos nesta situação não deve produzir mudanças no desempenho supondo que a ocupação de 20% não seja o resultado do limite de processos.

Boa Prova,