

# Fundamentos em Sistemas de Computação

## Terceira Prova - 06/12/2012

1. Considerando o serviço de SMTP da camada de aplicação, qual seria a implicação no protocolo e no serviço ao se passar a usar servidores intermediários, que assumiriam o trabalho de envio das mensagens no caso de falha do servidor destino. Que modificações seriam necessárias? (2.0 pontos)

*Primeiro os nós intermediários teriam que ser modificados para também fazer parte da comunicação, criando-se um mecanismo de “message-relay”, dificultando o processo de controle de envio e notificação de erros de envio. Assim, o impacto é negativo ao acrescentar trabalho sem trazer um ganho efetivo na transmissão.*

2. Explique se o princípio da localidade pode justificar a aplicação de um algoritmo de paginação baseado no conteúdo da memória cache. (1.5 pontos)

*É possível justificar-se desse modo pois teoricamente o conteúdo da cache é aquele com informações mais recentemente utilizadas, sendo portanto um bom indicador para localidade da execução. Assim, basta que o algoritmo de paginação escolha as páginas para swap-out entre aquelas que não estão na cache.*

3. O uso de métodos como os i-nodes do Unix permite uma forma diferente de indexação do conteúdo de arquivos. Pergunta-se então se isso causa impacto (e porque) na localização de arquivos em diretórios com muitos arquivos? (1.5 pontos)

*Como no UNIX um diretório é tratado da mesma forma que qualquer arquivo, então o seu conteúdo (a lista com muitos arquivos) pode ser mais facilmente acessado com essa indexação e, portanto, melhorar a localização de arquivos específicos (ponteiros para seus respectivos i-nodes) dentro do diretório.*

4. Algoritmos de paginação dependem, em parte, de os processos usarem algoritmos e estruturas de dados que atendam o princípio da localidade. Como seria essa dependência caso usássemos *swapping* de segmentos em vez de páginas? (1.5 pontos)

*Ao se fazer o swapping de um segmento inteiro se estará evitando novas faltas de página para o segmento que entra na memória, que ocorreriam se entrassem apenas algumas das páginas desse segmento. Assim, temos uma diminuição da dependência mencionada no enunciado, desde que o segmento retirado não seja requisitado dentro de um intervalo razoável.*

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: (1.5 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) O sistema já está em situação de thrashing, que pioraria ainda mais com o aumento de processos.  
B) O sistema está num bom nível de uso, que poderá ser comprometido com o aumento de processos pois pode-se estar perto de thrashing.  
C) O sistema está bastante desocupado e deve ter um melhor uso com mais processos executando. Não existe risco próximo de thrashing.*

6. Um servidor *web* usa quatro máquinas para manter suas páginas no ar. Dessas máquinas temos que duas trabalham com 80% de ocupação da CPU e 45% de E/S, enquanto outra tem 80% de CPU e 75% de E/S e a última trabalha com 20% de CPU e 20% de E/S. Explique o que pode motivar essas diferenças. Em que situação isso pode ser interessante? (2.0 pontos)

*Existem várias possibilidades, como má distribuição de arquivos das páginas, má distribuição dos serviços oferecidos, ou mesmo diferenças entre as máquinas.  
Usos interessantes que criam tais diferenças incluem a reserva de máquina para o atendimento de demandas atípicas no sistema ou mesmo para a criação de um ambiente de tolerância a falhas.*

Boa prova,