



Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação
Disciplina de Sistemas Operacionais
Professores: Valmir C. Barbosa e Felipe M. G. França
Assistente: Alexandre H. L. Porto

Quarto Período
AP3 - Primeiro Semestre de 2010

Nome -
Assinatura -

Observações:

1. Prova sem consulta e sem uso de máquina de calcular.
 2. Use caneta para preencher o seu nome e assinar nas folhas de questões e nas folhas de respostas.
 3. Você pode usar lápis para responder as questões.
 4. Ao final da prova devolva as folhas de questões e as de respostas.
 5. Todas as respostas devem ser transcritas nas folhas de respostas. As respostas nas folhas de questões não serão corrigidas.
-

1. (2.0) Diga se as seguintes afirmativas são falsas ou verdadeiras. Para responder, escreva apenas F ou V para cada item em seu caderno de respostas.

- (a) (0.4) O conceito de multiprogramação, que surgiu na terceira geração dos sistemas operacionais, foi criado somente para evitar que o processador ficasse ocioso durante a execução das operações de E/S.

Resp.: F (Falsa, porque o conceito também foi criado para permitir que o processador fosse compartilhado entre os diversos programas do sistema, ao invés de ser alocado a somente um programa até ele terminar a sua execução).

- (b) (0.4) Cada processo possui uma entrada diferente em uma tabela, chamada de a tabela de processos, que armazena as informações necessárias para que o sistema operacional possa reiniciar a execução do processo após ele ter sido suspenso.

Resp.: V (Verdadeira).

- (c) (0.4) As chamadas ao sistema operacional definem a interface usada para gerenciar somente a cooperação entre processos.

Resp.: F (Falsa, porque as chamadas ao sistema operacional definem toda a interface entre o sistema operacional e os processos).

- (d) (0.4) As máquinas virtuais e o exonúcleo são dois métodos usados para gerenciar os processos do sistema operacional.

Resp.: F (Falsa, porque as máquinas virtuais e o exonúcleo são dois métodos para gerenciar o hardware do computador).

- (e) (0.4) A grande diferença entre um sistema operacional cuja estruturação é baseada em camadas e um sistema operacional cuja estruturação é baseada em anéis é que, no último caso, o hard-

ware garante que uma das camadas somente poderá chamar diretamente os procedimentos da camada imediatamente inferior a ela na hierarquia.

Resp.: V (Verdadeira).

2. (2.0) Qual é a diferença essencial entre os algoritmos de escalonamento por *round robin* e por prioridades?

Resp.: A diferença está em como determinamos se o processo atualmente em execução deve ceder ou não o processador a um outro processo. No algoritmo por *round robin*, cada processo pode executar no processador no máximo por um intervalo fixo de tempo, chamado de **quantum**. Após ter executado por um **quantum**, o processo somente poderá executar novamente no processador, por no máximo mais um **quantum**, depois de todos os outros processos no estado pronto também terem executado por no máximo um **quantum**. Já no algoritmo por prioridades, um valor, chamado de **prioridade**, é associado a cada processo. O processo atualmente em execução continuará a usar o processador até que a sua **prioridade** deixe de ser a mais importante. Depois de deixar de executar no processador, o processo somente executará novamente quando a sua **prioridade** voltar a ser a mais importante. Para evitar que um processo seja executado para sempre, o escalonador, em intervalos fixos de tempo, altera a **prioridade** deste processo, de tal modo que a sua importância seja reduzida a cada intervalo de tempo. A definição de qual valor é o mais importante dependerá do algoritmo de prioridades.

3. (2.0) Se um grafo com arestas dirigidas não possuir arestas entre vértices que representem recursos nem entre vértices que representem processos, ele sempre representará um grafo de recursos? Justifique a sua resposta.

Resp.: Não, porque ainda poderemos ter duas ou mais arestas dirigidas se originando de um vértice que represente um recurso. Se isso ocorrer, o grafo não será um grafo de recursos, porque isso indicaria que o recurso associado ao vértice está simultaneamente alocado a dois ou

mais processos e, como vimos na Aula 7, um recurso pode estar alocado a no máximo um processo em um dado intervalo de tempo. Note que se o vértice em questão representar um processo, o grafo poderá ser um grafo de recursos, pois isso simplesmente indicará que o processo possui dois ou mais recursos.

4. (2.0) Descreva a diferença essencial entre a segmentação com paginação usada pelo MULTICS e a simplificação da segmentação com paginação usada pelos processadores Pentium da Intel.

Resp.: Como vimos na aula 10, na segmentação os endereços virtuais são bidimensionais, sendo compostos pelo par (segmento, endereço dentro deste segmento). Logo, cada segmento possui um espaço de endereçamento próprio. O MULTICS usa a técnica de segmentação com paginação original. Nesta técnica, existe uma tabela de páginas para cada segmento, porque os espaços de endereçamento de cada segmento são divididos em páginas virtuais. Com isso, ao converter um endereço bidimensional no MULTICS, primeiramente precisamos determinar em que página virtual está o endereço dentro do segmento para depois, usando a tabela de páginas do segmento ou primeiramente a TLB se a MMU a possuir, descobrir qual moldura de página contém a página acessada. No caso dos processadores Pentium, ao invés de o espaço de endereçamento de cada segmento ser dividido em páginas, primeiramente mapeamos cada segmento em um espaço de endereçamento comum, chamado de **espaço de endereçamento linear**. Portanto, nesta técnica, vamos agora ter uma única tabela de páginas associada ao espaço de endereçamento linear. O endereço inicial de um segmento, no espaço de endereçamento linear, está sempre armazenado no descritor deste segmento. Depois de termos mapeado todos os segmentos no espaço de endereçamento linear então obtemos, usando o endereço inicial do segmento, o endereço no espaço de endereçamento linear correspondente ao endereço acessado dentro do segmento. Finalmente, determinamos a página virtual que contém o endereço, para depois descobrir, usando a tabela de páginas ou primeiramente a TLB (caso ela exista na MMU), a moldura de página com a página acessada.

5. (2.0) Que relação existe entre os métodos para gerenciar os blocos livres do disco e a consistência do sistema de arquivos?

Resp.: Como vimos na aula 12, os métodos de gerenciamento dos blocos livres do disco podem gerar diversas inconsistências no sistema de arquivos. A primeira inconsistência ocorre quando um bloco livre for alocado a um arquivo e, devido a algum erro no sistema operacional, não for marcado como usado. Tanto no método do mapa de bits como no método da lista encadeada, este bloco poderá ser novamente alocado a um arquivo. Neste caso, o conteúdo de todos os arquivos que usarem este mesmo bloco (note que o erro pode ocorrer diversas vezes) não será confiável, porque a alteração de um dos arquivos alterará os outros arquivos se o bloco incorretamente compartilhado pelos arquivos for alterado. A segunda inconsistência, que também é possível em ambos os métodos de gerenciamento, ocorre quando um bloco é desalocado e se torna livre mas, novamente devido a um erro no sistema, não é marcado como livre, ou seja, o bloco se torna **ausente**. Finalmente, a terceira inconsistência, que somente é possível no gerenciamento por lista encadeada, ocorre se um bloco se tornar livre e for, também devido a um erro no sistema, colocado mais de uma vez na lista de blocos livres. A consequência desta inconsistência é a mesma da primeira inconsistência, pois novamente o mesmo bloco pode ser alocado a mais de um arquivo.