ECM225 – Sistemas Operacionais Lista de Exercícios Introdução

1- Quais são as duas principais funções de um sistema operacional?

- Gerenciar os recursos da máquina: processos, memória, dispositivos de entrada/saída, armazenamento de dados (armazenamento secundário – não volátil).

- Abstrair a máquina para o usuário, ou seja, simplifica a operação da máquina para o usuário.

2- Nos primeiros computadores, cada byte de dados lidos ou escritos era manipulado pela CPU (ou seja, não havia DMA – acesso direto à memória, que dispensa a CPU de ficar manipulando os dados de/para memória). Se hoje ainda fosse assim, que implicações teria em um ambiente multiprogramado?

- RAM -> CPU -> DMA -> Controlador de Disco -> Disco (Ida)

- Disco -> Controlador de Disco -> DMA -> RAM (Volta)

- Sem o DMA seria impossível executar mais de um processo ao mesmo tempo, o processador esperará o último processo terminar antes de começar o próximo.

3- Qual é a diferença entre o modo kernel e o modo de usuário? Explique como ter dois distintos modos ajuda na criação de um sistema operacional.

- Modos Kernel -> executa TODAS as instruções do processador (incluí o acesso direto ao hardware).

- Modo Usuário -> executa um SUBCONJUNTO das instruções (excluí o acesso direto ao hardware).

- P1 (Modo Usuário) -> Chamada de sistema (system call) -> funções (Modo Kernel)

4- Qual tipo de multiplexação (tempo, espaço ou ambos) pode ser usado para compartilhar os seguintes recursos: CPU, memória, disco, placa de rede, impressora, teclado e monitor?

Tempo: CPU, placa de rede, impressora e teclado.

Espaço: Memória e disco.

Ambos: Monitor.

5- Considere um sistema de computador que tem uma memória de cache, memória principal (RAM) e disco, e um sistema operacional que usa memória virtual. É necessário 1 ns para acessar uma palavra da cache, 10 ns para acessar uma palavra da RAM e 10 ms para acessar uma palavra do disco. Se o índice de acerto da cache é 95% e o índice de acerto da memória principal (após um erro de cache) 99%, qual é o tempo médio para acessar uma palavra?

(Cache) (RAM) (Disco)

(0,95 \* 1 ns) + (0,05 \* 0,99 \* 10 ns) + (0,05 \* 0,01 \* 10.000.000 ns) = **5001.445 ns = 5 micro seg**

6- Considere um sistema que tem umaCPU, cada uma tendo duas threads. Suponha que três programas, P0, P1 e P2, sejam iniciados com tempos de execução de 5, 10 e 20 ms, respectivamente. Quanto tempo levará para completar a execução desses programas? Presuma que todos os três programas sejam 100% ligados à CPU, não bloqueiem durante a execução e não mudem de CPUs uma vez escolhidos.

Depende do agendamento, o tempo total pode variar de 20ms até 30ms.