

ECM225 – Sistemas Operacionais

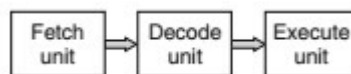
6ª lista de exercícios – Entrada e Saída

1. Dadas as velocidades listadas na figura a seguir, é possível digitalizar documentos de um scanner e transmiti-los através de uma rede 802.11g em velocidade máxima? Defenda sua resposta.

Device	Data rate
Keyboard	10 bytes/sec
Mouse	100 bytes/sec
56K modem	7 KB/sec
Scanner at 300 dpi	1 MB/sec
Digital camcorder	3.5 MB/sec
4x Blu-ray disc	18 MB/sec
802.11n Wireless	37.5 MB/sec
USB 2.0	60 MB/sec
FireWire 800	100 MB/sec
Gigabit Ethernet	125 MB/sec
SATA 3 disk drive	600 MB/sec
USB 3.0	625 MB/sec
SCSI Ultra 5 bus	640 MB/sec
Single-lane PCIe 3.0 bus	985 MB/sec
Thunderbolt 2 bus	2.5 GB/sec
SONET OC-768 network	5 GB/sec

2. Um controlador DMA possui cinco canais. O controlador é capaz de solicitar uma palavra de 32 bits a cada 40 ns. Uma resposta leva igualmente tempo. Qual a velocidade do bus para evitar um gargalo?
3. Suponha que um sistema use DMA para transferência de dados do controlador de disco para a memória principal. Além disso, suponha que seja necessário t_1 nsec em média para adquirir o barramento e t_2 nsec para transferir uma palavra pelo barramento ($t_1 \gg t_2$). Após a CPU ter programado o controlador DMA, quanto tempo levará para transferir 1000 palavras do controlador de disco para a memória principal, se (a) o modo de transmissão de uma palavra por vez for usado? (b) se o modo de transmissão *burst* (transfere-se automaticamente os dados) for usado? Suponha que comandar o controlador de disco exija a aquisição do barramento para enviar uma palavra e o reconhecimento de uma transferência também exija a aquisição do barramento para enviar uma palavra.
4. Suponha que um computador possa ler ou escrever uma palavra de memória em 5 ns. Suponha também que, quando ocorrer uma interrupção, todos os 32 registradores da CPU, além do contador do programa e do PSW, sejam empilhados em uma pilha. Qual é o número máximo de interrupções por segundo que esta máquina pode processar? Um registrador PSW tem um comprimento de duas palavras.

5. Uma página de texto impressa típica contém 50 linhas de 80 caracteres cada. Imagine que uma determinada impressora possa imprimir 6 páginas por minuto e que o tempo para escrever um caractere no registro de saída da impressora seja tão curto que possa ser ignorado. Faz sentido executar esta impressora usando E/S acionada por interrupção, se cada caractere impresso exigir uma interrupção que leve 50 μ seg para ser processada?
6. Em qual das quatro camadas de software de E/S é executada as seguintes operações:
 - (a) Computar a trilha, o setor e a cabeça para uma leitura de disco.
 - (b) Escrever comandos para registradores de um dispositivo.
 - (c) Verificar se o usuário tem permissão para usar um dispositivo.
 - (d) Converter números inteiros binários em ASCII para impressão.
7. Por que os arquivos de saída da impressora normalmente são colocados em spool no disco antes de serem impressos?
8. Um computador possui um pipeline de três estágios, como mostrado na figura a seguir. Em cada ciclo de clock, uma nova instrução é buscada da memória no endereço indicado pelo PC e colocada no pipeline e o PC avançado. Cada instrução ocupa exatamente uma palavra de memória. As instruções já incluídas no pipeline são avançadas em um estágio. Quando ocorre uma interrupção, o PC atual é colocado na pilha e o PC é definido como o endereço do manipulador de interrupções. Em seguida, o pipeline é deslocado para a direita um estágio e a primeira instrução do manipulador de interrupção é buscada no pipeline. Esta máquina possui interrupções precisas? Justifique sua resposta.



9. Explique como um sistema operacional pode facilitar a instalação de um novo dispositivo sem a necessidade de recompilar o sistema operacional. Relembrar o caso de device drivers em UNIX.
10. Os arquitetos de CPU sabem que os criadores de sistemas operacionais odeiam interrupções imprecisas. Uma maneira de agradar o pessoal do sistema operacional é que a CPU pare de emitir novas instruções quando uma interrupção for sinalizada, mas permita que todas as instruções atualmente em execução sejam concluídas e force a interrupção. Essa abordagem tem alguma desvantagem? Explique sua resposta.