

Sistemas Operacionais

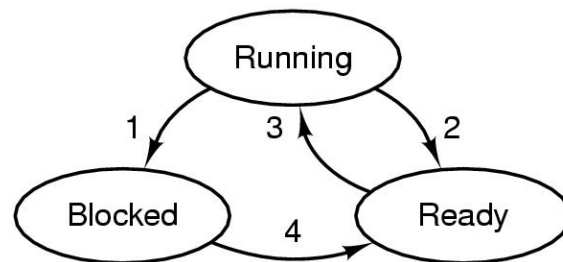
Primeira Lista de Exercícios

Norton Trevisan Roman
Clodoaldo Aparecido de Moraes Lima

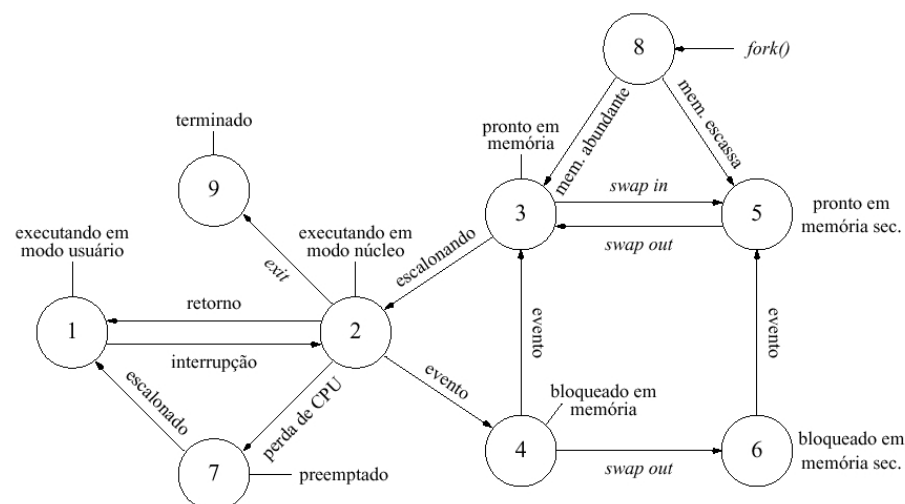
1 de setembro de 2022

1. O que é multiprogramação?
2. Uma razão para a demora da adoção das interfaces gráficas GUIs era o custo do hardware necessário para suportá-las. De quanta RAM de vídeo se precisa para suportar uma tela texto monocromática com 25 linhas \times 80 colunas de caracteres? Quanto é necessário para suportar um mapa de bits com 1024×768 pixels de 24 bits? Qual é o custo dessa RAM em preços de 1980 (5 dólares / KB)?
3. Das instruções a seguir, quais só podem ser executadas em modo núcleo?
 - (a) Desabilite todas as interrupções
 - (b) Leia o horário do relógio
 - (c) Altere o horário do relógio
 - (d) Altere o mapa de memória
4. Um computador tem um pipeline de quatro estágios. Cada estágio leva o mesmo tempo para fazer seu trabalho – digamos 1 ns. Quantas instruções por segundo essa máquina pode executar?
5. Um revisor alerta sobre um erro de ortografia no original de um livro-texto sobre SOs que está para ser impresso. O livro tem aproximadamente 700 páginas, cada uma com 50 linhas de 80 caracteres. Quanto tempo será preciso para percorrer eletronicamente o texto no caso de a cópia estar em cada um dos níveis de memória estudados? Para métodos de armazenamento interno, considere que o tempo de acesso é dado por caractere; para discos, considere que o tempo é por bloco de 1024 caracteres; e, para fitas, que o tempo dado é a partir do início dos dados com acesso subsequente na mesma velocidade que o acesso a disco.
6. Quando um programa de usuário faz uma chamada ao sistema para ler ou escrever um arquivo em disco, ele fornece uma indicação de qual arquivo quer, um ponteiro para o buffer de dados e um contador. O controle é então transferido ao SO, que chama o driver apropriado. Suponha que o driver inicie o disco, termine e só volte quando uma interrupção ocorrer. No caso da leitura do disco, obviamente quem chama deverá ser bloqueado (pois não há dados para ele). E no caso da escrita no disco? Quem chama precisa ser bloqueado aguardando o final da transferência do disco?
7. Qual a diferença fundamental entre um trap e uma interrupção?
8. Apresente as atividades que (o nível mais baixo do) SO faz quando ocorre uma interrupção
9. Porque é necessária uma tabela de processos em sistemas de tempo compartilhado? Essa tabela é essencial também em sistemas nos quais existe apenas um processo, que detém o comando de toda a máquina até que ele termine?
10. Qual a finalidade de uma chamada de sistema em um sistema operacional?

11. Para um programador, uma chamada ao sistema se parece com qualquer outra chamada a um procedimento de biblioteca. É importante que um programador saiba quais procedimentos de biblioteca resultam em chamadas ao sistema? Sob quais circunstâncias e por quê?
12. Várias chamadas ao sistema em Unix não têm equivalentes na API do Win32. Quais são as consequências para o programador em converter um programa Unix para executar no Windows?
13. Como a tabela de processos é utilizada para que se tenha a ilusão de haver múltiplos processos seqüenciais em uma máquina com uma CPU e diversos dispositivos de E/S?
14. Na figura abaixo são mostrados três estados de processos. Na teoria, com três estados poderia haver seis transições, duas para cada estado. Contudo, somente quatro transições são mostradas. Há alguma circunstância na qual uma delas ou ambas as transições não ilustradas possam ocorrer? Porquê?



15. A partir do diagrama completo de transição de estados para processos em UNIX (ver figura abaixo), apresente uma possível seqüência de estados referente ao seguinte histórico de um processo: *o processo foi criado e iniciou a execução de instruções comuns (toda instrução que não corresponde a uma chamada de sistema), sem deixar a CPU até a ocorrência de uma requisição de E/S, a qual demanda um tempo 'longo' para ser atendida. Uma vez atendida esta requisição, o processo voltou imediatamente a executar instruções comuns, até liberar a CPU para um outro processo. Ao ganhar a CPU novamente, o processo prosseguiu executando instruções comuns até o seu término.*



16. Suponha que um computador possa ler ou escrever uma palavra de memória em 10 ns. Suponha também que, quando uma interrupção ocorre, todos os 32 registradores da CPU mais o contador de programa e a PSW são colocados na pilha. Qual o número máximo de interrupções por segundo que essa máquina pode processar?
17. Uma rede local é usada como segue. Os usuários fazem chamadas de sistema para escrever pacotes de dados para a rede. O SO então copia os dados para o buffer do núcleo. Com isso,

ele copia os dados para a placa controladora de rede. Quando todos os bytes estão seguros dentro da controladora, eles são enviados pela rede a uma taxa de 10 Mbits/s. A controladora de rede que os recebe armazena cada bit um μs após ele ter sido enviado. Quando o último bit chega, a CPU no destino é interrompida e o núcleo copia o pacote que acabou de receber para o buffer do núcleo para inspecioná-lo. Uma vez sabido qual é o usuário destinatário, o núcleo copia os dados para o espaço do usuário. Se presumirmos que cada interrupção e seu respectivo processamento levam 1 ms, que os pacotes são de 1.024 B (ignore os cabeçalhos) e que a cópia de 1 B leva 1 μs (tanto em RAM quanto na controladora de rede), qual é a taxa máxima a que um processo pode enviar dados para um outro? (Presuma que o emissor fique bloqueado até que o trabalho seja finalizado do lado do receptor e uma confirmação tenha sido feita. Para simplificar, considere que o tempo de obtenção da confirmação é pequeno o suficiente para ser ignorado).