

1) O sistema operacional é um programa dirigido por eventos, onde eventos são sinalizados por interrupções. Para cada um dos 3 principais tipos de interrupções (periférico, proteção, chamada de sistema) descreva a reação que o sistema operacional deverá ter. Em outras palavras, o que o sistema operacional deverá fazer em função do evento sinalizado.

2) Os três principais estados de um processo são:

- Esperando pelo processador (ready);
- Executando (running);
- Esperando pela entrada/saída (blocked).

Descreva os eventos que fazem com que um processo mude de estado.

3) A operação "passa para modo usuário" deve ou não ser privilegiada ? Justifique.

4) A operação "Desabilita interrupções" deve ou não ser privilegiada ? Justifique.

5) A operação "escreve caracter na interface da impressora" deve ou não ser privilegiada? Justifique.

6) A operação "desliga o timer" deve ou não ser privilegiada ? Justifique.

7) Pode-se considerar como consequência da multiprogramação "uma pior utilização da cpu" ? Justifique.

8) Pode-se considerar como consequência da multiprogramação "uma pior utilização dos periféricos" ? Justifique.

9) Pode-se considerar como consequência da multiprogramação "uma menor necessidade de memória" ? Justifique.

10) Pode-se considerar como consequência da multiprogramação "uma menor necessidade de hardware para proteção" ? Justifique.

11) Muitas arquiteturas dividem as instruções em normais e privilegiadas (restritas). Mostre como isto pode ser utilizado para impedir que processos tenham acesso direto aos periféricos, mas ainda possam fazer as operações de entrada e saída necessárias (descreva o mecanismo).

12) Explique quando são necessários e quais as funções dos escalonadores de curto-prazo, médio-prazo e longo-prazo.

13) Crie um algoritmo de escalonamento baseado em filas multinível com realimentação. Devem existir duas filas. O algoritmo entre filas deve trabalhar de forma que, com o passar do tempo, processos i/o-bound vão para a fila 1, e processos cpu-bound para a fila 2. Não deve ser possível a ocorrência de postergação indefinida de nenhum processo.

14) Que tipos de critérios devem ser utilizados no momento da definição da fatia de tempo a ser empregada em um determinado sistema?

15) Em um sistema operacional, o escalonador de curto prazo está organizado como duas filas, a fila A contém os processos do pessoal do CPD e a fila B contém os processos dos alunos. O algoritmo entre filas é round-robin. De cada 11 unidades de tempo de cpu, 7 são fornecidas para os processos da fila A e 4 para os processos da fila B. O tempo de cada fila é dividido entre os processos também por round-robin, com fatias de tempo de 2 unidades para todos. A tabela abaixo mostra o conteúdo das duas filas no instante zero. Considere que está iniciando um ciclo de 11 unidades, e agora a fila A vai receber as suas 7 unidades de tempo. Mostre a sequência de execução dos processos, com os momentos em que é feita a troca (diagrama de Gantt).

OBS: Se terminar a fatia de tempo da fila X no meio da fatia de tempo de um dos processos, a cpu passa para a outra fila. Entretanto, este processo permanece como primeiro da fila X, até que toda sua fatia de tempo seja consumida.

| Fila | Processo | Duração do próximo ciclo de cpu |
|------|----------|---------------------------------|
| ---- | ----- | ----- |
| A | P1 | 6 |
| A | P2 | 5 |
| A | P3 | 7 |
| B | P4 | 3 |
| B | P5 | 8 |
| B | P6 | 4 |

16) Quatro programas devem ser executados em um computador. Todos os programas são compostos por 2 ciclos de cpu e 2 ciclos de entrada e saída. A entrada e saída de todos os programas é feita sobre a mesma unidade de disco. Os tempos para cada ciclo de cada programa são mostrados abaixo:

| Programa | Cpu | Disco | Cpu | Disco |
|----------|-----|-------|-----|-------|
| P1 | 3 | 10 | 3 | 12 |
| P2 | 4 | 12 | 6 | 8 |
| P3 | 7 | 8 | 8 | 10 |
| P4 | 6 | 14 | 2 | 10 |

Construa um diagrama de tempo mostrando qual programa está ocupando a cpu e o disco a cada momento, até que os 4 programas terminem. Suponha que o algoritmo de escalonamento utilizado seja round-robin, com fatias de tempo de 4 unidades. Qual a taxa de ocupação da cpu e do disco?

17) O que acontece com as duas taxas de ocupação calculadas no problema anterior se for utilizado um disco com o dobro da velocidade de acesso (duração dos ciclos de e/s é dividida por 2)?