

1. Considere o seguinte conjunto de processos, com duração de surto de CPU expressa em milissegundos, conforme a tabela abaixo. Os processos são considerados como tendo chegado na ordem P1, P2, ..., P5, todos no instante zero.*

<u>Processo</u>	<u>Ciclos CPU</u>	<u>Prioridade</u>
P1	10	3
P2	1	1
P3	2	3
P4	1	4
P5	5	2

- Desenhe quatro diagramas de Gantt que ilustrem a execução desses processos usando os escalonamentos FIFO, SJF, Prioridade não-preemptivo (um número de prioridade mais baixo implica prioridade mais alta) e RR (quantum=3).
- Qual é o tempo de retorno de cada processo para cada um dos algoritmos de escalonamento do item a) ?
- Qual é o tempo de espera de cada processo para cada um dos algoritmos de escalonamento do item a) ?
- Qual é o tempo médio de espera de cada um dos algoritmos?

2. ‘Vamos supor que os seguintes processos cheguem para execução nos instantes indicados. Cada processo executará durante o período de tempo listado.*

<u>Processo</u>	<u>Ciclos CPU</u>	<u>Chegada</u>
P0	8	0
P1	4	0,4
P2	1	1,0

- Qual o tempo de espera médio para esses processos com o algoritmo de escalonamento FIFO?
- Qual o tempo de espera médio para o algoritmo SJF não-preemptivo?
- E para o SJF preemptivo?
- O algoritmo SJF não-preemptivo deve melhorar o desempenho, mas observe que escolhemos executar o processo P1 no tempo 0 porque não sabíamos que dois processos mais curtos chegariam logo a seguir. Calcule o tempo de espera médio se a CPU ficar inativa pela primeira unidade de tempo (1) e o escalonamento SJF não-preemptivo for utilizado. Lembre-se de que os processos P1 e P2 estão esperando durante esse tempo inativo, de modo que seu tempo de espera poderá aumentar. Esse algoritmo pode ser chamado de escalonamento de conhecimento futuro.

3. Em relação ao favorecimento de processos curtos, compare os seguintes algoritmos de escalonamento:

- FIFO
- RR
- Múltiplas Filas com Realimentação

4. Como pode ser determinado o valor do *quantum* no escalonamento *Round-Robin*?

5. Defina uma política de escalonamento baseada em múltiplas filas com realimentação. Devem existir duas filas. O algoritmo entre as filas deve trabalhar de forma que, com o passar do tempo, processos “i/o bound” vão para a fila 1 e processos “cpu bound” vão para a fila 2. Não deve ser possível a ocorrência de postergação indefinida de nenhum processo.

6. Considere o seguinte conjunto de processos, com duração de surto de CPU expressa em milissegundos, o instante de chegada e a prioridade (menor número indica prioridade mais alta), conforme a tabela a seguir. Considere o escalonamento destes processos com as políticas FIFO, SJF, Prioridade e Fatia de tempo com quantum 4 e para as que possuem, considere também suas versões preemptivas. Construa o Diagrama de Tempo ou de Gantt para cada uma das políticas e calcule o tempo médio de retorno e de espera dos processos. Qual dos escalonamentos foi mais eficiente para este caso?

<u>Processo</u>	<u>Instante de Chegada</u>	<u>Surto de CPU</u>	<u>Prioridade</u>
P0	0	10	3
P1	1	5	1
P2	2	2	3

7. Três programas devem ser executados em um computador. Todos os programas são compostos por 2 ciclos de processador e dois ciclos de E/S. A entrada e saída de todos os programas é feita sobre a mesma unidade de disco. Os tempos de cada programas são mostrados abaixo: *

<u>Processo</u>	<u>Processador</u>	<u>Disco</u>	<u>Processador</u>	<u>Disco</u>
P1	3	10	3	12
P2	4	12	6	8
P3	7	8	8	10

- Construa diagramas de tempo ou de Gantt mostrando a ocupação do processador e do disco a cada momento, até todos os programas terminarem. Suponha que o algoritmo utilizado seja Fatia de Tempo, com fatia de 4 unidades. Qual a taxa de ocupação do processador e do disco?
- O que acontece com as taxas de ocupação se for utilizado um disco com o dobro da velocidade de acesso (duração dos ciclos de E/S é dividida por 2)?

8. Quais os principais objetivos do escalonamento de processos?

9. Diferencie escalonamento preemptivo e escalonamento não-preemptivo.

10. Na política de escalonamento FCFS, considere a situação a seguir:

- Um processo CPU *bound* (P1) obtém e detém a CPU. Muitos processos I/O *bound* terminam sua operação de I/O e passam para o estado de prontos. O P1 passa para a operação de I/O.

Descreva como acontecerá a utilização da CPU e dos dispositivos. Apresente uma solução para melhorar o uso dos recursos do sistema de computação.

11. O escalonamento por Prioridade sempre resultará em um menor tempo médio de espera dos processos? Justifique.

12. O que é *starvation*? Quando pode acontecer? Qual a solução para este problema?

13. O desempenho do Round-Robin depende do tamanho do quantum. Quais as implicações no escalonamento se:

- for utilizado um quantum imediatamente superior ao tempo necessário para a troca de contexto?
- for utilizado um quantum cujo tamanho é imensamente superior a média dos surtos de CPU dos processos do sistema?

14. Em termos de aplicação, diferencie o escalonamento por Múltiplas Filas do escalonamento por Múltiplas Filas com Realimentação.

15. Em um sistema operacional, o escalonador de curto prazo utiliza duas filas. A fila “A” contém os processos do pessoal do CPD e a fila “B” contém os processos dos alunos. O algoritmo entre fila é fatia de tempo. De cada 11 unidades de tempo do processador, 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 fatias de tempo, com fatias de 2 unidades para todos. A tabela a seguir 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. Considere que se terminar a fatia de tempo de uma determinada fila no meio da fatia de tempo de um dos processos, o processador passa para a outra fila, entretanto o processo que foi interrompido continua como sendo o primeiro da fila que foi interrompida.*

Fila	Processo	Duração Ciclo Processador
A	P1	6
A	P2	5
A	P3	7
B	P4	3
B	P5	8
B	P6	4

- Mostre a sequência de execução dos processos, com os momentos em que acontecem as trocas
- Este escalonamento faz uso de realimentação entre as filas?
- Ao invés de ser utilizado fatia de tempo entre as filas, considere que a fila “A” tem prioridade sobre a fila “B”. Como ficaria a sequência de execução destes processos, mantendo-se o escalonamento em cada fila por fatias de tempo, com quantum de 2 unidades?