

BCC34G – Sistemas Operacionais

Lista de Exercícios #06 – Gerência do Processador

1. Diferencie escalonamento com preempção e sem preempção. ^[1]
2. Explique os três tipos de escalonadores: longo prazo, médio prazo e curto prazo.
3. Considere o conjunto de processos a seguir, com a duração do pico de CPU dada em milissegundos: ^[1]

Processo	Duração do Pico	Prioridade
P_1	2	2
P_2	1	1
P_3	8	4
P_4	4	2
P_5	5	3

Presume-se que os processos tenham chegado na ordem P_1, P_2, P_3, P_4, P_5 , todos no tempo 0.

- a) Desenhe quatro gráficos de Gantt que ilustrem a execução desses processos usando os algoritmos de escalonamento a seguir: FCFS, SJF, por prioridades sem preempção (um número de prioridade maior implica prioridade mais alta), e RR (quantum = 2).
- b) Qual é o tempo de turnaround de cada processo para cada um dos algoritmos de escalonamento de (a)?
- c) Qual é o tempo de espera de cada processo para cada um desses algoritmos de escalonamento?
- d) Qual dos algoritmos resulta no tempo médio de espera mínimo (para todos os processos)?

Thread	Prioridade	Pico	Chegada
P_1	40	20	0
P_2	30	25	25
P_3	30	25	30
P_4	35	15	60
P_5	5	10	100
P_6	10	10	105

4. Os processos a seguir estão sendo organizados para execução com o uso de um algoritmo de escalonamento round-robin com preempção. Cada processo recebe uma prioridade numérica, com um número maior indicando uma prioridade relativa mais alta. Além dos processos listados a seguir, o sistema também tem uma tarefa ociosa (que não consome recursos da CPU e é identificada como ociosa). Essa tarefa tem prioridade 0 e é designada para execução, sempre que o sistema não tem outro processo disponível para executar. A duração de um quantum de tempo é de 10 unidades. Quando um processo é interceptado por outro de prioridade mais alta, o processo interceptado é inserido no fim da fila. ^[1]
 - a) Mostre a ordem de escalonamento dos processos usando um gráfico de Gantt.
 - b) Qual é o tempo de *turnaround* para cada processo?
 - c) Qual é o tempo de espera para cada processo?
 - d) Qual é a taxa de utilização da CPU?
5. Qual dos algoritmos de scheduling a seguir poderia resultar em inanição? ^[1]
 - a. FIFO b. SJF c. Round-robin d. Por prioridades
6. Explique como o valor quantum de tempo e tempo de chaveamento de contexto afetam um ao outro, em um algoritmo de escalonamento circular (RR). ^[2]

BCC34G – Sistemas Operacionais

Lista de Exercícios #06 – Gerência do Processador

7. Cinco tarefas em lote, A até E, chegam a um centro de computadores quase ao mesmo tempo. Elas têm tempos de execução estimados de 10, 6, 2, 4 e 8 minutos. Suas prioridades (externamente determinadas) são 3, 5, 2, 1 e 4, respectivamente, sendo 5 a mais alta. Para cada um dos algoritmos de escalonamento a seguir, determine o tempo de retorno médio do processo. Ignore a sobrecarga de chaveamento de processo. (a) RR (b) prioridade (c) FIFO (siga a ordem 10, 6, 2, 4, 8), (d) SJF.

Para (a), presuma que o sistema é multiprogramado e que cada tarefa recebe sua porção justa de tempo na CPU. Para (b) até (d), presuma que apenas uma tarefa de cada vez é executada, até terminar. Todas as tarefas são completamente limitadas pela CPU. ^[2]

8. O algoritmo de envelhecimento com $a = 1/2$ está sendo usado para prever tempos de execução. As quatro execuções anteriores, da mais antiga à mais recente, são 40, 20, 40 e 15 ms. Qual é a previsão do próximo tempo? ^[2]
9. Relacione os objetivos de escalonamento com as situações: ^[3]
- a. ser justo
 - b. maximizar o rendimento
 - c. maximizar o número de usuários interativos que recebem tempos de resposta aceitáveis
 - d. ser previsível
 - e. minimizar sobrecarga
 - f. equilibrar utilização de recursos
 - g. conseguir um equilíbrio entre resposta e utilização
 - h. evitar adiamento indefinido
 - i. obedecer prioridades
 - j. dar preferência a processos que retêm recursos fundamentais
 - k. dar um grau mais baixo de serviço a processos com sobrecargas altas
 - l. degradar-se graciosamente sob cargas pesadas

- () Se um usuário estiver esperando durante um período de tempo excessivo, favorecer esse usuário.
- () O usuário que executa um job de folha de pagamento para uma empresa de 1000 funcionários espera que o job dure aproximadamente o mesmo tempo toda semana.
- () O sistema deve admitir processos para criar um mix que manterá ocupada a maioria dos dispositivos.
- () O sistema deve favorecer processos importantes.
- () Um processo importante chega, mas não pode prosseguir porque um processo sem importância está retendo os recursos de que o processo importante precisa.
- () Durante períodos de pico o sistema não deve entrar em colapso devido à sobrecarga necessária para gerenciar um grande número de processos.
- () O sistema deve favorecer processos orientados para E/S.
- () Chaveamentos de contexto devem executar o mais rapidamente possível.

10. Mostre como filas multiníveis de retomo cumprem cada um dos seguintes objetivos de escalonamento: ^[3]
- a) favorecem processos curtos.
 - b) favorecem processos orientados a E/S para melhorar a utilização dos dispositivos de E/S
 - c) determinam a natureza de um processo o mais rapidamente possível e escalonam o processo de acordo.
11. Discuta sobre escalonamento em sistemas de tempo real.
12. Discuta sobre escalonamento em computadores com múltiplas CPU.

Referências:

- [1] SILBERSCHATZ, A.; GALVIN, P. B.; GAGNE, G. **Fundamentos de Sistemas Operacionais**. 9. ed. LTC, 2015.
- [2] TANENBAUM, A. S.; BOS, H. **Sistemas Operacionais Modernos**. 4a ed. Pearson, 2016.
- [3] DEITEL, H.; DEITEL, P. J.; CHOFFNES, D. R. **Sistemas Operacionais**. 3. ed. São Paulo: Pearson, 2005.