

Instituto Federal de São Paulo (IFSP) - Câmpus Campinas

Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Sistemas Operacionais – Série 4 de Exercícios

2º Sem. 2021

Prof. Alencar Melo Jr., Dr. Eng.

Importante:

- A **Série 4 de Exercícios** de Sistemas Operacionais será constituída pelos exercícios das aulas dos seguintes dias: **06/11, 08/11, 22/11, 29/11.**
- **Atenção: somente após a aula de 29/11/2021 a Série 4 de exercícios deverá ser entregue**, contendo os exercícios de todas as aulas mencionadas. **Atenção ao prazo definido no Moodle - não será possível entregar exercícios após o prazo estabelecido.**
- A presença nas aulas será registrada mediante a entrega dos exercícios.
- **Faça os exercícios individualmente e escreva com as suas próprias palavras**, para não configurar plágio. Esteja ciente de que o software de prevenção de plágio **CopySpider** poderá ser aplicado na série de exercícios.
- Preste atenção e **respeite o espaço reservado para os exercícios de cada uma das aulas.**
- Ao final, passe o corretor ortográfico no texto e gere um arquivo pdf com o seguinte nome: **Serie4_SistemasOperacionais_NOME_SOBRENOME.pdf**
 - **Faça a substituição de acordo com o seu nome NOME e SOBRENOME!**

Série 4 de Exercícios – Sistemas Operacionais
--

Nome: Ellen Caroline Bento

Prontuário: CP3011593

Exercícios do dia 06/11/2021:

Questões	Respostas
1. Suponha que o valor atual de um semáforo S seja 1. O processo A deseja entrar na região crítica (RC) e, portanto, faz uma chamada P(S). Qual o valor numérico do semáforo S após a chamada P(S)? O que acontece com o processo A: ele irá ficar bloqueado ou entrar na RC?	Após a chamada P(S), o valor numérico do semáforo será 0. Tendo o valor 0, o processo A irá entrar na RC.
2. Suponha que o valor atual de um semáforo S seja 0. O processo B deseja entrar na região crítica (RC) e, portanto, faz uma chamada P(S). Qual o valor numérico do semáforo S após a chamada P(S)? O que acontece com o processo B: ele irá ficar bloqueado ou entrar na RC?	O valor numérico do semáforo S será de -1. Já que é um número menor que 0, o processo B será bloqueado.
3. Suponha que o valor atual de um semáforo S seja -1. O processo C deseja entrar na região crítica (RC) e, portanto, faz uma chamada P(S). Qual o valor numérico do semáforo S após a chamada P(S)? O que acontece com o processo C: ele irá ficar bloqueado ou entrar na RC?	Após a chamada P(S), o valor numérico do semáforo S será de -2. Tendo o valor menor que 0, o processo C irá ficar bloqueado.
4. Suponha que o valor atual de um semáforo S seja -2. O processo A após sair da região crítica (RC) faz uma chamada V(S). Qual o valor numérico do semáforo S após a chamada P(S)? A chamada V(S) realizada irá desbloquear algum processo para entrar na RC? Por quê?	O valor numérico será 0. E já que o valor ficou igual à 0, existe outro processo bloqueado e há a possibilidade de liberá-lo, passar seu estado para PRONTO.
5. Considerando a troca de mensagens entre processos, explique a utilidade das seguintes primitivas: a) Send ; b) Receive .	<p>A) A chamada <i>send</i> encaminha uma mensagem para um destino.</p> <p>B) A chamada <i>receive</i> recebe uma mensagem de um determinado local, ou <i>any</i>.</p> <p>Caso não houver nenhuma mensagem disponível, o receptor pode bloquear até a chegada de uma. Ou então, pode retornar como um código de erro.</p>
6. Explique a necessidade das operações P e V serem executadas de modo atômico ou indivisível.	As operações de <i>UP</i> e <i>DOWN</i> precisam ser, necessariamente, atômicas para que dessa forma não haja interrupções durante uma operação de um determinado processo.

7. Suponha que um programador, por esquecimento, após ter feito uma chamada P(S) e ter entrado numa região crítica, deixou de fazer uma chamada V(S) ao sair da RC. O que irá acontecer? Outros processos conseguirão acessar esta mesma RC?	O processo entra na em loop infinito, não liberando o recurso compartilhado para os demais processos. É chamado de <i>Starvation</i> (Inanição).
8. O esquecimento de indicar a saída de uma região crítica explicitamente por meio de uma operação (V) causa problemas quando semáforos são utilizados. Quando monitores são utilizados para assegurar exclusão mútua o problema de esquecer de indicar a saída da RC não ocorre. Por quê?	Os monitores garantem que apenas um processo pode estar ativo em um monitor.
9. Considere dois processos, A e B. Considere dois recursos compartilhados por ambos os processos, R1 e R2. Uma das condições para a ocorrência de deadlock é termos pelo menos dois processos que compartilham pelo menos dois recursos. Assim, enumere uma sequência de passos que faz com que os processos P1 e P2 entrem em deadlock ao tentar acessar os recursos R1 e R2 . Dica: interprete o diagrama do slide 22.	Processo P1 solicita o recurso R1, que está disponível, processe com sua execução, solicita a utilização do recurso R2, fica bloqueado até o processo P2 liberar seu uso e, assim, consegue o recurso R2 solicitado pelo processo P2, e o processo P2 solicita o recurso R1, que está sendo mantido pelo processo P1. Gerando, dessa maneira, um impasse.
10. Considere a seguinte afirmação: “ao empregar time-out durante utilização de recursos compartilhados para recuperar situações de deadlock, processos que não estão em deadlock eventualmente podem ser mortos”. Responda se a afirmação é verdadeira ou falsa e explique.	É uma afirmação verdadeira, já que essa solução assume que se ocorrer o time-out, o SO assume que aconteceu um <i>deadlock</i> e acaba com o processo, liberando seus recursos.

Exercícios do dia 08/11/2021:

Questões	Respostas
1. Explique as diferenças entre escalonador e despachador.	O escalonador tem como responsabilidade definir a ordem de execução de processos já prontos, ou seja, esse algoritmo escalona processos e visa tratar os processos de forma rápida e eficiente.

	Já o despachador, é o módulo que dá controle ao processador para o processo selecionado pelo escalonador.
2. Explique as diferenças entre escalonadores preemptivos e não preemptivos.	No escalonador preemptivo, é possível desalocar um processo do processador a qualquer hora. Enquanto no escalonador não preemptivo, o processo que está utilizando a CPU faz a liberação da mesma apenas quando a sua execução acaba, ou seja, um processo pode monopolizar o processador.
3. Qual a dificuldade prática em utilizar o algoritmo SJF? Explique.	A dificuldade em utilizar o algoritmo SJT é ao determinar a duração da seguinte etapa central de processamento dos processos.
4. Existem quatro processos (P1, P2, P3, P4) no estado Pronto, com tempos de computação (tempo de processador necessário para concluir execução) estimados em 9, 6, 3 e 5 unidades de tempo, respectivamente. Em que ordem os processos devem ser executados para minimizar o <i>turnaround time</i> ?	A ordem para minimizar o <i>turnaround time</i> é P3, P4, P2 e P1.
5. Por que o escalonador <i>Round-Robin</i> não é apropriado para sistemas de Tempo Real?	Round Robin não é adequado para sistemas de tempo real pois é atribuído a cada processo uma certa quantidade de tempo em que ele utilizará o processador, sendo ideal para sistemas de tempo compartilhado.
6. Para uma aplicação em que alguns processos são mais importantes do que outros, requerendo execução mais urgente, o algoritmo FIFO é apropriado? Por quê?	Não pois esse algoritmo segue a ordem de chegada dos processos à fila em que os processos estão prontos.
7. Faça o escalonamento pelo algoritmo prioridades não-preemptivo dos processos apresentados no slide 34.	Processo A, processo D, processo C, processo B e processo E.

Exercícios do dia 22/11/2021:

Questões	Respostas
1. Quais as funções básicas da gerência de memória?	Suas funções são: identificar quais áreas da memória estão sendo usadas e quais não estão sendo, alocar e desalocar memória para processos e gerir a técnica <i>swaping</i> entre a memória principal e o disco.

2. Considere um sistema computacional com 40 Kbytes de memória principal e que utilize um sistema operacional de 10 Kbytes que implemente alocação contígua de memória. Qual a taxa de subutilização da memória principal para um programa que ocupe 20 Kbytes de memória?	A taxa de subutilização da memória principal é de 25%.
3. Explique o que é fragmentação interna na memória RAM. Como este problema pode ser resolvido?	A fragmentação interna na memória RAM é quando há um desperdício dentro de uma área alocada para determinado processo. E uma solução é ter dois espaços de endereçamento diferentes para instruções.
4. Explique o que é fragmentação externa na memória RAM. Como este problema pode ser resolvido?	Fragmentação externa ocorre no particionamento dinâmico, quando programas forem acabando e deixando espaços cada vez menores na memória, impedindo que novos programas ingressem.
5. Explique as características, vantagens e desvantagens da Alocação Particionada Estática Relativa.	A memória é dividida em tamanhos fixos que são definidos na inicialização do sistema, e para a alteração desse tamanho é necessário a inicialização do SO. Programas só executam em uma partição, mesmo tendo outras disponíveis. Entretanto há limitações impostas por compiladores e montadores, onde geram apenas códigos absolutos.
6. Explique as características, vantagens e desvantagens da Alocação Particionada Dinâmica.	Há um alto grau de compartilhamento, suas partições não possuem tamanho fixo (dessa maneira, cada programa utiliza apenas a memória necessitada). Ainda há problema na fragmentação, onde os programas que vão sendo finalizados, acabando deixando cada vez menos espaço.
7. Considerando as estratégias para escolha da partição dinamicamente, conceitue as estratégias <i>best-fit</i> , <i>worst-fit</i> e <i>first-fit</i> , especificando os prós e contras de cada uma.	<i>Best-fit</i> é a estratégia onde é escolhida a melhor partição, aquela menos espaço é desperdiçado. Há uma lista de áreas livres alocada por tamanho (menor tempo de busca) porém deixa áreas não contíguas. <i>Worst-fit</i> é onde é escolhida a pior repartição porém deixa mais espaços maiores livres, permitindo um número maior de programas utilizar a memória. Já na estratégia <i>first-fit</i> , é escolhido a primeira repartição em que o programa cabe, sua lista de áreas livres é ordenada por endereços que são crescentes. É mais rápida e consome menos recursos do sistema.

Exercícios do dia 29/11/2021:

Questões	Respostas
1. Explique com suas palavras como é possível a memória virtual oferecer um espaço de endereçamento maior do que o tamanho da memória RAM disponível.	A memória virtual (MV) faz a combinação da memória principal com a secundária, possibilitando um espaço de endereçamento chamado de virtual.
2. Compare as técnicas <i>Overlay</i> e Paginação com relação ao nível de transparência oferecido ao usuário.	A <i>overlay</i> é de responsabilidade do programador através de comandos específicos da linguagem utilizada por ele. Enquanto a paginação, todo seu mapeamento é feito em nível de página.
3. Uma entrada da tabela de página (ETP) possui diversos campos, entre eles: Bit de Presença, Bit de Modificação, Endereço do Frame. Explique a utilidade de cada um deles.	Quando uma página virtual possui uma cópia em uma moldura de página, o bit de presença é ativado. Quando a página foi encrita na memória principal, o bit de modificação indica 1.
4. Explique a razão da fragmentação externa da RAM não ser um problema para sistemas que adotam paginação.	Não é um problema pois a paginação de memória irá resolver o problema da fragmentação externa de deixar os espaços cada vez menores.
5. Considerando um sistema operacional que implementa memória virtual através da técnica de Paginação , sendo que o espaço de endereçamento virtual possui 64 K bytes, o espaço de endereçamento real possui 32 K bytes e o tamanho da página é de 4 K bytes, faça: a.Qual o nº total de páginas e frames do sistema? b.Qual o número máximo de páginas que poderão estar residentes na RAM em um dado momento? c.Qual o nº de bits necessário para endereçar o Espaço Virtual? d.Qual o nº de bits necessário para endereçar o Espaço Real? e.Qual o número de bits necessário para endereçar o offset?	A. 16 páginas e 8 frames. B. 4. C. 4 bits. D. 2 bits. E. 6 bits.

Bom trabalho!!