



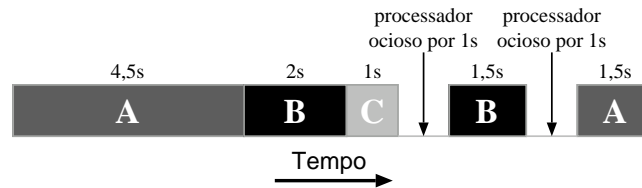
Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação
Disciplina de Sistemas Operacionais
Professores: Valmir C. Barbosa e Felipe M. G. França
Assistente: Alexandre H. L. Porto

Quarto Período
AD1 - Primeiro Semestre de 2016

Atenção: Cada aluno é responsável por redigir suas próprias respostas. Provas iguais umas às outras terão suas notas diminuídas. As diminuições nas notas ocorrerão em proporção à similaridade entre as respostas. Exemplo: Três alunos que respondam identicamente a uma mesma questão terão, cada um, 1/3 dos pontos daquela questão.

Nome -
Assinatura -

-
1. (1,5) Suponha que três programas, A, B e C, tenham executado em um sistema operacional de acordo com a figura a seguir, e que esse sistema use a multiprogramação somente para evitar ociosidade do processador durante as operações de E/S. Sabendo que A e B fazem somente uma operação de E/S cada, e que C não faz operações de E/S, responda, justificando a sua resposta:



- (a) (1,0) Qual será a ociosidade do processador se C agora executar antes de A e de B?
 - (b) (0,5) Qual será a ociosidade do processador se a multiprogramação não for mais usada?
2. (1,5) Qual é o número de instruções requeridas por cada chamada ao sistema operacional (incluindo a instrução TRAP e todas as outras instruções necessárias à troca de contexto) se o computador no qual o sistema executa está limitado a fazer no máximo 4 000 chamadas ao sistema por segundo, e se o processador pode executar 3 500 000 instruções por segundo, sendo que 4/5 da capacidade do processador são usados exclusivamente para executar códigos do usuário? Justifique a sua resposta.
3. (2,0) Suponha que o sistema operacional esteja executando diretamente sobre o hardware de um computador cujas operações de E/S demorem t ms. Suponha ainda que um processo tenha executado por 6s e que, durante a sua execução, tenha feito 5 000 operações de E/S. Se o sistema operacional agora executar sobre uma máquina virtual que reduza a velocidade do processador em 35% e a velocidade das operações de E/S em 50%, qual será o valor de t se o processo executar na máquina virtual por 12s segundos e fizer agora 4 000 operações de E/S? Justifique a sua resposta.
4. (1,5) Suponha que tenha ocorrido uma interrupção do disco enquanto um processo A estava em execução. Mostre quais setas precisam ser adicionadas entre as ações dadas na figura a seguir, de tal modo que a figura resultante dê a ordem correta em que essas ações foram feitas quando a interrupção foi tratada pelo sistema operacional.



5. (2,0) Suponha que uma pilha tenha inicialmente e elementos, e que ela possa armazenar até n elementos. Suponha ainda que a pilha ofereça três operações para os processos que desejem acessá-la: **Remover**, para remover o elemento do topo da pilha; **Inserir**, para colocar um novo elemento no topo da pilha; e **Buscar**, para verificar se um elemento está na pilha. Como três semáforos, um binário e dois de contagem, podem ser usados para garantir que essas operações não levem a condições de corrida? Justifique a sua resposta.

6. (1,5) Suponha que um sistema operacional use o algoritmo de escalonamento por *round robin*, sendo que cada quantum equivale a quatro unidades de tempo. Suponha ainda que os processos tenham sido escalonados no processador na ordem ABCABCABCABABAAAA, e que eles usem todos os seus quanta integralmente. Qual será a nova sequência de escalonamento se o sistema operacional agora usar o algoritmo por prioridades, sendo que um processo executa enquanto a sua prioridade, que é reduzida de 2 unidades a cada cinco unidades de tempo, não é menor do que a de um outro processo, e que as prioridades iniciais dos processos A, B e C são, respectivamente, de 28, 14 e 20? Justifique a sua resposta.