



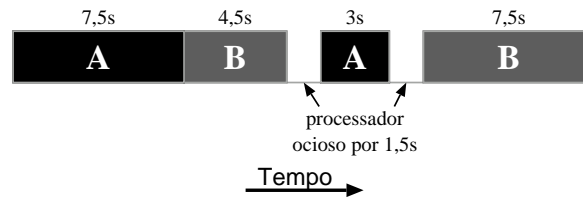
Curso de Tecnologia em Sistemas de Computação
Disciplina de Sistemas Operacionais
Professores: Valmir C. Barbosa e Felipe M. G. França
Assistente: Alexandre H. L. Porto

Quarto Período
AD1 - Primeiro Semestre de 2015

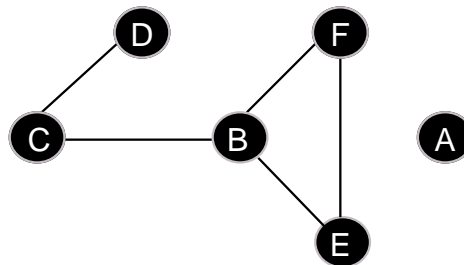
Atenção: Cada aluno é responsável por redigir suas próprias respostas. Provas iguais umas às outras terão suas notas diminuídas. As diminuições nas notas ocorrerão em proporção à similaridade entre as respostas. Exemplo: Três alunos que respondam identicamente a uma mesma questão terão, cada um, $1/3$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

Nome -
Assinatura -

-
1. (1,5) Na figura a seguir mostramos como dois processos, A e B, são executados em um sistema operacional no qual a multiprogramação é usada somente para evitar a ociosidade do processador durante a execução de operações de E/S. O que ocorrerá com o tempo de ociosidade se agora B executar antes de A, supondo que o tempo da operação de E/S de A tenha sido reduzido pela metade e o tempo da operação de E/S de B tenha dobrado? E se a multiprogramação deixar de ser usada? Justifique a sua resposta.



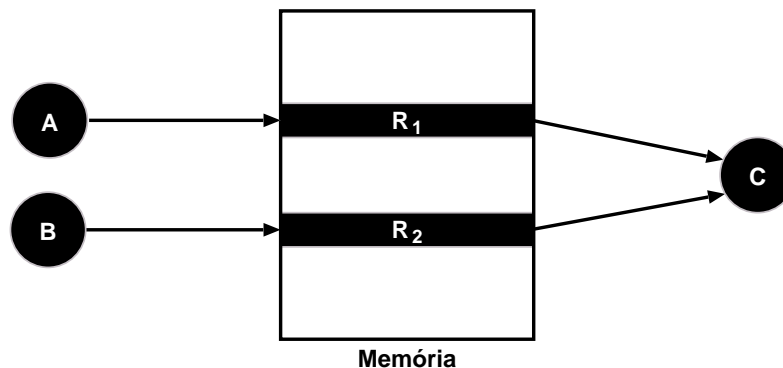
2. (1,0) Um aluno de sistemas operacionais alegou que a hierarquia dada a seguir relaciona os processos A, B, C, D, E e F em execução no sistema operacional. A alegação do aluno está correta? Justifique a sua resposta.



3. (1,5) Suponha que o sistema operacional esteja executando diretamente sobre o hardware de um computador cujas operações de E/S demorem 0,5ms. Suponha ainda que um processo tenha executado por 8,7s e que, durante a sua execução, tenha feito 7000 operações de E/S. Se o sistema operacional agora executar sobre uma máquina virtual que reduza a velocidade do processador em 35%, qual será o tempo de uma operação de E/S na máquina virtual se o programa fizer somente metade das operações de E/S e se executar agora em 10,8s? Justifique a sua resposta.
4. (1,5) Suponha que o escalonador substitua o processo em execução em um processador a cada a milissegundos, e que um processo somente possa executar novamente quando cada um dos outros processos prontos tiver sido executado também por a milissegundos em algum processador. Suponha que existam quatro processos em execução, A, B, C e D, e que eles precisem executar no processador por, respectivamente, $2a$, $8a$, a e $4a$ milissegundos. Qual será o tempo decorrido após a execução de todos os processos se somente 1 processador existir no

hardware? E se existirem 2 processadores? E se existirem 4 processadores? Justifique a sua resposta.

5. (2,0) Suponha que tenhamos duas regiões de memória, R_1 e R_2 , compartilhadas por três processos, A, B e C, como mostrado na figura dada a seguir. O processo A deposita um valor em R_1 , o qual sempre deverá ser consumido pelo processo C. O processo B, por sua vez, deposita um valor em R_2 , o qual também sempre deverá ser consumido pelo processo C. Finalmente, o processo C somente lê os valores de R_1 e R_2 e imprime o seu produto. Como 4 semáforos binários podem ser usados para garantir o correto funcionamento dos processos A, B e C, supondo que eles repitam o procedimento acima indefinidamente, e que as regiões R_1 e R_2 estejam inicialmente vazias? Justifique a sua resposta.



6. (2,5) Cinco processos, A, B, C, D e E, foram inicializados e têm tempos de execução de, respectivamente, 15, 9, 3, 12 e 8 segundos. Suas prioridades são, respectivamente, 5, 3, 1, 7 e 2, sendo que o processo mais prioritário tem a maior prioridade. Para cada um dos seguintes algoritmos de escalonamento, determine a média dos tempos de término dos processos. Ignore o acréscimo (*overhead*) da comutação de processos e suponha que nenhum processo faça operações de E/S. Justifique a sua resposta.
- (1,0) *Round robin* com um quantum de 2 segundos de duração, e com os processos inicialmente executando na ordem B, E, D, C e A.
 - (1,0) Escalonamento por prioridades, supondo que a prioridade do processo em execução seja reduzida por 1 unidade a cada segundo,

e que o processo deixe de executar somente quando um outro processo passa a ter a maior prioridade.

(c) (0,5) Trabalho mais curto primeiro.